FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE
DE BORDEAUX

ANNÉE 1889-1890 N° 1

ESSAI

SUR LES

ZONES DE VÉGÉTATION

DU

MASSIF CENTRAL DE LA FRANCE

THÈSE

POUR

LE DIPLOME SUPÉRIEUR DE PHARMACIEN DE PREMIÈRE CLASSE

Présentée et soutenue publiquement le 9 novembre 1889

PAR

Guillaume-Lucien BEILLE

Pharmacien de 1re classe, Licencié ès sciences naturelles
Professeur suppléant à l'Ecole de Médecine et de Pharmacie de Toulouse

Né à Aurillac (Cantal), le 13 décembre 1862.

EXAMINATEURS DE LA THÈSE

MM. GUILLAUD, professeur, *président.*
BLAREZ, id.,
BERGONIÉ, agrégé, } *juges.*
De NABIAS, id., }

Le candidat répondra aux questions qui lui seront faites sur les diverses parties de l'enseignement pharmaceutique

TOULOUSE
IMPRIMERIE VIALELLE ET C°, RUE TRIPIÈRE, 9

1889

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE
DE BORDEAUX

ANNÉE 1889-1890 N° 1

ESSAI

SUR LES

ZONES DE VÉGÉTATION

DU

MASSIF CENTRAL DE LA FRANCE

THÈSE

POUR

LE DIPLOME SUPÉRIEUR DE PHARMACIEN DE PREMIÈRE CLASSE

Présentée et soutenue publiquement le 9 novembre 1889

PAR

Guillaume-Lucien BEILLE

Pharmacien de 1re classe, Licencié ès sciences naturelles
Professeur suppléant à l'Ecole de Médecine et de Pharmacie de Toulouse

Né à Aurillac (Cantal), le 13 décembre 1862.

EXAMINATEURS DE LA THÈSE

MM. GUILLAUD, professeur, *président.*
BLAREZ, id., } *juges.*
BERGONIÉ, agrégé, } *juges.*
De NABIAS, id., } *juges.*

Le candidat répondra aux questions qui lui seront faites sur les diverses parties de l'enseignement pharmaceutique.

TOULOUSE
IMPRIMERIE VIALELLE ET Ce, RUE TRIPIÈRE, 9

1889

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE BORDEAUX

M. PITRES..... Doyen.

PROFESSEURS

MM. MICÉ..... } professeurs honoraires.
MERGET..... }

Clinique médicale	MM. PICOT, PITRES
Clinique chirurgicale	DEMONS, LANELONGUE
Pathologie interne	DUPUY
Pathologie externe	AZAM
Pathologie et thérapeutique générales	VERGELY
Thérapeutique	DE FLEURY
Médecine opératoire	MASSE
Clinique obstétricale	MOUSSOUS
Anatomie pathologique	COYNE
Anatomie	BOUCHARD
Histologie et anatomie générale	VIAULT
Physiologie	N...
Hygiène	LAYET
Médecine légale	MORACHE
Physique	N...
Chimie	BLAREZ
Histoire naturelle	GUILLAUD
Pharmacie	FIGUIER
Matière médicale	PERRENS
Médecine expérimentale	JOLYET
Clinique ophtalmologique	BADAL

AGRÉGÉS EN EXERCICE

SECTION DE MÉDECINE

Pathologie interne et Médecine légale	MM. ARNOZAN, ARTIGALAS, MOUSSOUS, DUBREUILH, MESNARD

SECTION DE CHIRURGIE ET ACCOUCHEMENTS

Pathologie externe	MM. PIÉCHAUD, LAGRANGE, POUSSON, DENUCE, VILLAR
Accouchements	RIVIÈRE

SECTION DES SCIENCES ANATOMIQUES ET PHYSIOLOGIQUES

Anatomie et Physiologie	MM. N..., FERRÉ
Histoire naturelle	DE NABIAS

SECTION DES SCIENCES PHYSIQUES

Physique	MM. BERGONIÉ
Chimie et toxicologie	DENIGÈS
Pharmacie	BARTHE

COURS COMPLÉMENTAIRES

Clinique méd. des enfants.	MM. N...	Clin. des mal. syphilit. et cutanées,	M. N...
Clinique chir. des enfants.	PIÉCHAUD	Clinique des malad. ment.	MM. N...
Accouchements.....	N...	Chimie.....	DENIGÈS, agr.

Le Secrétaire de la Faculté, LEMAIRE.

« Par délibération du 5 août 1879, la Faculté a arrêté que les opinions émises dans les Thèses » qui lui sont présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'en- » tend leur donner ni approbation ni improbation. »

A MON PÈRE

A MA MÈRE

A MA SŒUR

A MA FAMILLE

A mes Amis

Aux familles Paysse, Feltz, Nau et Puzenac

DE BORDEAUX

A MONSIEUR LE DOCTEUR GUILLAUD

PROFESSEUR

A LA FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE BORDEAUX

A MONSIEUR J.-B. RAMES

CHEVALIER DE LA LÉGION D'HONNEUR

PHARMACIEN, GÉOLOGUE A AURILLAC

ESSAI SUR LES ZONES DE VÉGÉTATION

DU MASSIF CENTRAL DE LA FRANCE

AVANT-PROPOS

Tout n'est pas dit sur la végétation d'une contrée lorsqu'on a dressé la liste plus ou moins complète de toutes les plantes qui y croissent ; le botaniste peut en effet se proposer de rechercher :

1° *Le mode de répartition de ces végétaux;*

2° *Le degré de ressemblance que présente la région considérée avec l'une des régions botaniques naturelles du globe ;*

3° *Les causes actuelles ou antérieures qui ont déterminé l'ordre actuel des choses;*

Les végétaux ne sont pas disséminés sans ordre à la surface du globe ; quelques organismes seulement, inférieurs pour la plupart, peuvent croître et se multiplier sous toutes les latitudes et dans tous les climats, mais un bon nombre d'espèces végétales sont liées à une zone climatérique déterminée, dont elles s'écartent peu.

L'étude de la distribution des végétaux à la surface du globe ne remonte guère au delà des premières années du XIX^e^ siècle. En 1780, un botaniste français, Giraud-Soulavie, mit en relief

l'influence du climat et du sol sur la distribution des plantes (1), mais ce n'est qu'à partir de la publication des ouvrages de Fred. Stromeyer, de Treviranus et surtout de A. de Humboldt (2), qu'on peut regarder la Géographie botanique comme une science définitivement créée.

Depuis 1808, la phytographie, la géologie, la paléontologie, la chimie, la physiologie végétale et l'agriculture ont amassé autour de l'édifice de A. de Humboldt des matériaux de plus en plus nombreux qui permettront certainement un jour de résoudre un certain nombre de problèmes dont la solution est à peine ébauchée à l'heure actuelle.

Quelques auteurs, réunissant tous les faits connus à leur époque, ont cependant essayé d'en tirer des conclusions générales : tels sont de Candolle (3), Fred. Schouw (4), Alphonse de Candolle (5), Henri Lecoq (6), Charles Martin (7), Grisebach (8), pour ne citer que les principaux. D'autres au contraire, beaucoup plus nombreux, ont limité leurs observations à une surface plus restreinte ou se sont attachés à résoudre tel ou tel problème en particulier ; il nous est impossible d'en donner ici la liste complète, aussi nous nous contenterons de citer seulement les mémoires que nous avons consultés dans le cours de ce travail.

Ce sont :

1° POUR L'INFLUENCE DU SOL :

J. Thurman. — *Essai de phytostatique du Jura* (9) ;

Contejean. — *Influence du sol sur la végétation* (10) ;

(1) Giraud-Soulavie. *Histoire naturelle de la France méridionale*. 8 vol.; Paris, 1780.

(2) *Essai sur la géographie des Plantes* (1805) ; *Tableau de la Nature* (1808).

(3) Article « Géographie botanique » du *Dictionnaire des sciences naturelles* ; Paris, 1820.

(4) L'édition originale est en danois. La traduction allemande est de 1823.

(5) *Géographie botanique raisonnée*. 2 vol.; Paris, 1855.

(6) *Etudes sur la Géographie botanique de l'Europe et sur la végétation du Plateau Central*. 9 vol.; Paris, 1854-58.

(7) *Etapes d'un naturaliste du Spitzberg au Sahara* ; Paris, Baillère, 1866.

(8) *Végétation du Globe*. Trad. franç. Tchiatchef ; Paris, 1872.

(9) 2 vol. Berne, 1849.

(10) Paris, Baillère, 1881.

J. Vallot. — *Recherches physico-chimiques sur la terre végétale et ses rapports avec la distribution géographique des plantes* (1) ;

2° POUR LA CLIMATOLOGIE :

Les divers annuaires du Bureau central météorologique de France ;

E. Reclus. — *La Terre* ; *Géographie universelle* (2) ;

3° POUR LES DIVERSES FLORES :

Outre Grisebach, les divers mémoires de M. G. Bonnier sur la *Flore alpine de l'Europe* (3) et la *Végétation du Mont-Blanc*, etc. (4) ;

Warming. — *La Végétation au Groënland* (5) ;

4° POUR LA GÉOLOGIE ET LA PALÉONTOLOGIE VÉGÉTALE :

Ch. Martins. — *Les Populations végétales, leur origine, leur composition et leurs migrations* (6) ;

De l'origine glaciaire des tourbières du Jura neufchâtelois et de la flore qui les caractérise (7) ;

Origine paléontologique des arbres, arbustes et arbrisseaux indigènes du Midi de la France et sensibles au froid dans les hivers rigoureux, etc., etc. (8) ;

M. le marquis de Saporta. — *La Période glaciaire* (9) ; *Le Monde des plantes avant l'apparition de l'homme* (10) ; *Origine paléontologique des arbres* (11) ;

M. J. B. Rames. — *Géogénie* et *Topographie du Can-*

(1) Paris, Lechevallier, 1883. — On trouve dans ce mémoire la revue critique de tous les travaux ayant trait à l'influence du sol sur la végétation de 1780-1882.

(2) Paris, Hachette, 1881. — 1879.

(3) *Ann. Sciences naturelles Bot.*, 1880.

(4) *Revue générale de Botanique*, 1re année, 1889.

(5) *Revue scientifique* ; août 1883.

(6) *Revue des Deux-Mondes* ; 1er février 1870.

(7) *Compt.-rendus Acad. des Sciences.*

(8) Montpellier, 1877.

(9) *Revue des Deux-Mondes* ; septembre 1881.

(10) Paris, 1879.

(11) Paris, 1338.

tal (1); *Communications à la Société géologique* (2). M. Boule. — *Paléontologie stratigraphique de l'homme* (3); M. Falsan. — *Période glaciaire* (4), etc.

Tous les auteurs sont unanimes à reconnaître dans la végétation du globe un certain nombre de régions botaniques naturelles et la plupart d'entre eux ont donné à chacune de ces régions le nom d'une espèce prédominante, arbre ou plante cultivée.

L'immense plaine qui s'étend presque sans interruption de l'Atlantique au Pacifique et qui comprend la plus grande partie de l'Europe et de l'Asie, c'est-à-dire plus de la moitié de l'hémisphère boréal, est on ne peut plus favorable à la migration des végétaux : la plupart y atteignent leur limite polaire et sont répartis dans diverses zones de végétation correspondant chacune, *à l'époque actuelle,* à des conditions climatériques différentes.

Des glaciers du pôle nord jusqu'au 70e degré de latitude, s'étend le domaine de la *flore arctique* : des lichens, des mousses, dont la taille ne dépasse pas une fraction de centimètre, quelques plantes vivaces croissant au ras du sol, quelques saules, notamment le *Salix polaris* (5), qui atteint à peine la taille de 13 millimètres, ne développe que deux feuilles et un seul châton, quelques éricinées (*Vaccinium uliginosum* et *V. vitis idœa*), qui dépassent à peine le sol de 0,02 centimètres, quelques rhododendrons aux formes exiguës composent toute la végétation de ces contrées glaciales. Dans ce domaine, les plantes sont obligées chaque année de parcourir leur cycle végétatif dans un laps de temps extrêmement restreint, et il leur suffit, pour lutter avec avantage contre la rigueur du climat, de pouvoir fleurir, fructifier et mûrir leurs graines.

Au sud de cette première région, la durée annuelle de la végé-

(1) Aurillac, Bouygues, 1873-1879.

(2) *Compte-rendu de la session extraordinaire d'Aurillac*, 24 août 1884; tome XII, p. 782.

(3) Paris, Masson, 1889.

(4) Paris, Alcan, 1889.

(5) M. de Baer, cité par Grisebach, *loc. cit.*, p. 62.

tation étant sensiblement plus longue, nous voyons apparaître les *espèces arborescentes* et les forêts.

Du cercle polaire au Sahara et aux steppes de l'Asie centrale s'étend le *domaine forestier du continent occidental de* Grisebach.

Des associations arborescentes, traduisant par la diversité de leur composition l'influence du climat auquel elles sont adaptées, ont permis d'établir dans ce domaine plusieurs sections que nous allons maintenant étudier (1).

Depuis le Groenland jusqu'à la mer Blanche, la limite polaire des forêts est constituée par des bouleaux , de la mer Blanche à la Russie d'Asie et à l'Amérique du Nord, ce sont les conifères qui dominent (2). Les espèces qui forment les forêts de cette première section sont pour les bouleaux (*Betula alba* L. et *B. verrucosa* Ehrh.) et parmi les conifères qui correspondent ici à un climat plus sec, nous trouvons en abondance des mélèzes (*Larix sibirica* Led.), des pins notamment (*Pinus sylvestris* L.) et quelques sapins. En deuxième ligne, nous pouvons citer des aulnes (*Alnus glutinosa* L. et *A. Incana* Wildn), quelques saules et des trembles et nous aurons ainsi toutes les espèces arborescentes angiospermes qui viennent s'ajouter *aux conifères* qui sont l'élément caractéristique et dominant des forêts.

Sur tout le centre de l'Europe depuis la limite méridionale de cette zone des conifères, jusqu'au 44e degré de latitude, s'étend une deuxième section du domaine forestier remarquable par la caducité du feuillage des espèces arborescentes qui la composent.

Le *Hêtre (Fagus sylvatica)* forme ici à lui seul de vastes forêts et donne à cette zone un aspect tout à fait spécial. A cet arbre viennent se joindre des Chênes *(section Robur)*, des Ormes, des Erables *(Acer pseudoplatanus* et *platanoïdes)*, des Frênes et des Tilleuls (*Tilia grandifolia* Ehrh. et *parvifolia* Ehrh.). Les Conifères et les Bouleaux ne sont pas exclus de ce

(1) De Saporta, *Origine paléontologique des arbres*, p. 4.

(2) Warming, *La Végétation du Groenland, Rev. Scient.* du 4 août 1888.

domaine du *hêtre,* mais ils semblent se cantonner à des altitudes d'autant plus élevées qu'on s'approche davantage des régions méridionales.

Le *Hêtre* et ses congénères ne sont pas répandus également partout et, vers le sud, nous voyons certains chênes (*Q. toza* et *cerris*) prendre peu à peu la place du *Rouvre,* et apparaître le *Châtaignier* qui, suivant l'expression de Grisebach semble, par son feuillage luisant et aux dents acérées, préluder aux types de la région méditerranéenne (1).

Sur tout le pourtour du bassin méditerranéen, du 44e au 32e degré de latitude, nous pouvons distinguer une troisième section dont l'*Olivier* est le type le plus caractéristique.

Les végétaux à feuilles caduques qui, à part les conifères, avaient jusqu'ici constitué la grande masse des forêts, sont remplacés dans cette zone par des arbres ou des arbustes aux feuilles *raides, persistantes, plus ou moins coriaces.* Nous sommes ici dans la région toujours verte des *Oliviers*, des *Chênes verts,* des *Grenadiers*, des *Térébinthes*, des *Lauriers-tins*, des *Lauriers-rose*, des *Caroubiers*, des *Arbousiers* et des *Cistes* (2).

Sous ce climat, qui peut se caractériser par les deux termes, sécheresse et chaleur, les Conifères peuvent encore vivre ; nous voyons apparaître des formes spéciales, telles que le *Pinus halepensis* Mill. et le *Pinus Laricio*, sur les parties montagneuses nous voyons encore, des Pins (*P. Pinaster* et *P. Pinea*), des Cèdres, certains Abies (*A. Pinsapo, Numidica, Cephalonica, Appolinis, Cilica*) et parfois même des Hêtres et des Châtaigniers qui compensent ici la latitude par l'élévation.

Vers le sud de la région méditerranéenne commencent les forêts tropicales qui se prolongent jusqu'à la limite méridionale du domaine forestier. Les *Palmiers* et leurs nombreuses variétés sont ici les formes arborescentes dominantes. Après eux, les *Légumineuses (Mimosées, Césalpiniées* et

(1) *Loc. cit.*, tome I, p. 420.

(2) Saporta, *Orig. pal. arb.*, p. 9.

même *Papillonacées)*, quelques *Liliacées*, de taille parfois considérable *(Dracœna Draco)*, certains *Figuiers*, des *Euphorbiacées* à tissu charnu, des Fougères arborescentes sont les éléments les plus caractéristiques de cette dernière section. Les arbres de l'Europe centrale n'apparaissent plus et les gymnospermes sont uniquement réduites à un groupe de formes, les *Cycadées*.

Il est donc possible en prenant uniquement pour base la végétation arborescente de distinguer dans l'ancien continent, 5 zones de végétation à savoir :

1° Du pôle nord au 70° la zone arctique.

2° Du 70° au 60°, la zone des *Conifères*, ou boréale.

3° Du 60° au 44° (en moyenne) la zone du *Hêtre*, ou Centro-Européenne ;

4° Du 44° au 33°, la zone de l'*Olivier*, ou Méditerranéenne ;

5° Du 33° au Sahara, la zone des *Palmiers*, ou zone tropicale.

Jusqu'ici, nous avons limité nos observations aux régions basses ou dépassant peu le niveau de la mer ; mais partons de ce fait admis par tout le monde et justifié par toutes les observations *que la température va en s'abaissant avec l'altitude* et voyons les variations qui en résultent pour la végétation.

Tournefort, faisant l'ascension du mont Ararat, avait remarqué le changement et l'appauvrissement successif des flores : il laissait au pied de la montagne les plantes de l'Arménie, il rencontrait plus haut celles de l'Italie et de la France, et enfin, près des neiges éternelles, il observait les plantes de la Laponie. Le fait, du reste, n'est pas isolé ; toutes les montagnes du globe ont présenté le même phénomène et de Humboldt a pu le premier formuler le principe que *la décroissance de température dans le sens vertical donne lieu à la même disposition de plantes qu'on observe en allant de l'Equateur au Pôle* (1).

Une étude plus approfondie a même fait voir que la plupart des espèces avaient deux habitations, l'une sur les montagnes, l'autre dans les plaines plus septentrionales (2). A. de Hum-

(1) Grisebach, p. 211.

(2) A. de Candolle, *Geog. Bot.*, p. 248.

boldt (1), de Candolle (2), Wahlemberg (3), de Buch, Ramond, O. Herr, Ch. Martins, A. de Candolle ont tour à tour étudié le même phénomène sur des points différents.

Nous avons essayé d'appliquer ces principes au Massif central de la France. La flore de cette région est aujourd'hui parfaitement connue, et nous nous sommes demandé quelles étaient les zones de végétation qu'on pouvait y établir et à quelle région botanique naturelle il fallait rapporter chacune de ces zones.

Travaux antérieurs. — L'abbé Delarbre fit paraître à la fin du siècle dernier (1798), *Un Essai d'une flore d'Auvergne*, sorte de catalogue où les plantes étaient rangées par ordre alphabétique. En 1800, le même auteur publiait la première flore de l'Auvergne en 2 volumes, où il développait ses premiers travaux. De Candolle et Lamarck parcoururent plus tard cette province. Peu de temps après, Ramond donna une étude plus complète de la végétation de l'Auvergne ; il fit la liste des espèces qui habitent plus spécialement les montagnes et de celles qui restent dans les plaines et laissa en outre une description remarquable de notre contrée (4).

Jusqu'en 1848, on ne trouve aucun autre ouvrage important sur la botanique du Massif central ; ce fut alors que parut le Catalogue raisonné des plantes vasculaires du Plateau central, de Lecoq et Lamotte, et dix ans plus tard, H. Lecoq publia, le premier en France, son remarquable travail, tant sur la géographie botanique de l'Europe que sur celle de notre région (5). Cet ouvrage se rattache trop à notre sujet pour que nous n'en fassions pas ici une analyse succincte.

H. Lecoq entre d'abord dans une foule de questions de la plus haute importance en géographie botanique ; l'influence du sol, de l'air, de l'homme sur la distribution des plantes sont succes-

(1) *Geog. des Plantes sur les Cordillères,* 1 vol., 1807.

(2) De Candolle, *Mém. Soc. d'Arcueil*, vol. III, p. 262.

(3) *De veget. et clima te in Helvet.* Sept., Turici, 1813.

(4) V. *Catalogue raisonné des plantes vasculaires du Plateau central de la France* (Auvergne-Velay, Lozère et Cévennes, une partie du Bourbonnais et du Vivarais), par H. Lecoq et Martial Lamotte ; Paris, 1848 ; p. 33-35.

(5) *Etudes sur la Géographie botanique de l'Europe et en particulier sur la végétation du Plateau central de la France*, 9 volumes ; Paris, 1849-58.

sivement étudiées, et dans ces généralités il faut citer son remarquable chapitre *sur l'espèce* et *ses modifications*, où il arrive, quelques années avant l'apparition de l'ouvrage de Darwin, à des conclusions analogues à celles de deux hommes justement célèbres, Geoffroy St-Hilaire et Gœthe : « *l'espèce n'est pas fixe, permanente, invariable, et si elle peut le devenir pendant une longue période, on ne peut assigner à cette permanence d'autres limites que celles de la durée des conditions actuelles* (1). »

Dans la partie de son ouvrage consacrée à l'étude du Massif central, Lecoq examine successivement la constitution géologique, puis le climat et le mode d'association des végétaux dans chacune des régions admises par lui. C'est ainsi qu'il y distingue :

1° La végétation du Nord ou de la plaine ;
2° — de la région méridionale ;
3° — des montagnes ;
4° — de la région aquatique.

Dans la description de chacune de ces régions, il range les plantes d'après leur importance et le rôle plus ou moins prépondérant qu'elles jouent dans chaque station ; il s'attache surtout à représenter la nature telle qu'elle est et à noter les espèces dans leur société habituelle « amies de convenance ou de nécessité ». Cette partie est certainement la plus exacte. Dans les admirables tableaux où il retrace la végétation de notre sol on sent qu'il a vu et qu'il a vécu au milieu de toutes ces richesses.

Il compare ensuite le Plateau central à deux régions alors bien connues au point de vue botanique, la Laponie et le royaume de Grenade et, pour chacune d'elles, il tire des conclusions du plus haut intérêt.

Examinant ensuite les diverses régions montagneuses de l'Europe, H. Lecoq reconnaît qu'il existe sur les plus élevées d'entr'elles *cinq zones de végétation*.

1° Zone des Neiges persistantes ;
2° — Nivale :

(1) Tome I, p. 250.

3° Zone Alpine ;
5° — Subalpine ;
5° — Montagneuse ;

Pour le Plateau central il admet trois zones :
1° Zone Alpine ;
2° — Subalpine ;
3° — Montagneuse.

Bien qu'il reconnaïsse la possibilité d'obtenir des « zones de hauteur » bien déterminées en se servant de plantes cultivées, telles que l'olivier, le mûrier, le châtaignier, le noyer, la vigne, les arbres fruitiers, le blé, le seigle, le lin, les pommes de terre, il n'entreprend pas ce travail (1). Il cherche dans l'aire d'extension des espèces végétales qui peuplent le Massif central l'origine de cette flore complexe. Plus de 1,800 espèces sont successivement étudiées, mais la certitude avec laquelle il dépeint une région qui a fait pendant plus de trente années l'objet de ses études, lui fait ici défaut, et il faut l'attribuer au manque de documents.

La fin de son 9e volume est consacrée à des conclusions générales. L'auteur examine quelques questions relatives à l'origine des plantes du massif central. Pour lui, cette région doit être regardée *comme colonisée* et celles de nos espèces qui sont en même temps communes aux Alpes et aux Pyrénées doivent à des soulèvements récents l'altitude nécessaire à leur vie (2).

« Pourtant, dit-il, nous ne pouvons invoquer ni les glaciers, « ni les courants pour peupler nos montagnes des plantes des « Alpes et des Pyrénées et si nous n'acceptons pas le transport « par les oiseaux, nous serons forcément amenés à l'hypothèse « des créations locales et multiples qui, dans le cas présent, a « peu de probabilité, mais qu'il faut adopter pour l'ensemble de « la distribution des espèces (3). »

Il revient un peu plus loin sur cette idée, et après avoir montré le retard que Cuvier et ses élèves ont fait apporter aux études de géographie botanique, il en arrive à sup-

(1) *Loc. cit.*, tom. II, p. 369.
(2) *Loc. cit.*, tom. IX, p. 431.
(3) Tom. IX, p. 432.

poser que la végétation qui, à l'époque tertiaire, était si florissante dans notre région, y est en partie demeurée, mais que quelques espèces ont pu aussi venir des contrées voisines sur le Plateau central qui, à cette époque, n'était plus une terre isolée.

Depuis l'ouvrage Lecoq, les phénomènes géologiques dont notre région a été jadis le théâtre ont été plus complètement étudiés. Signalés d'abord par M. Delanoue et Ch. Martins, les glaciers du Massif central ont été l'objet de travaux importants, surtout de la part de M. Julien, professeur à la Faculté de Clermont, et de mon excellent maître et ami, M. B. Rames. Grâce à ces études, nous pouvons maintenant mieux expliquer l'origine de la flore qui couvre nos montagnes et ne pas invoquer des agents de dispersion qui, dans certains cas, peuvent être certainement actifs, mais dont rien ne démontre l'importance bien réelle dans le cas dont il s'agit.

La bibliographie botanique s'est enrichie depuis Lecoq. Il a paru sur les diverses contrées du Massif central un certain nombre de flores auxquelles nous avons eu souvent recours.

Nous signalerons tout particulièrement :

A. Boreau. — *Flore du Centre de la France* (1) ;

A. Legrand. — *Statistique botanique du Forez* (2) ;

Frère Héribaud. — *La Flore de l'Auvergne* (3) ;

Rupin. — *Catalogue des plantes vasculaires de la Corrèze* (4) ;

Bras. — *Catalogue des plantes de l'Aveyron* (5) ;

C'est après de nombreuses herborisations, pour lesquelles nous avons trouvé les meilleurs conseils auprès de MM. Rames et de Carbonnat, et surtout après un voyage circulaire autour du Massif central pour la détermination de la limite du châtaignier et de la flore méridionale, que nous avons fait ce premier travail d'ensemble sur la botanique de notre région.

Voici l'ordre que nous avons cru devoir adopter :

(1) Paris, 1867.
(2) Saint-Etienne, 1873.
(3) 2 éditions, 1873 et 1883.
(4) Brives, 1884.
(5) Villefranche, 1877.

Etude géographique du Massif central, — Relief, — Climat, — Nature du sol ;

Considérations sur les flores des régions limitrophes ;

Détermination des zones de végétation du Massif central ;

Etude particulière de chacune de ces zones ; énumération des espèces caractéristiques pour chacune d'elles ; comparaison avec la flore des plaines de l'Europe ;

Origine probable de la végétation du Massif central.

Conclusions. — Tableau des espèces classées dans la zone qu'elles habitent plus particulièrement.

Avant de terminer cet avant-propos, nous prendrons la liberte d'adresser à nos excellents maîtres, M. le professeur Guillaud et M. J.-B. Rames, nos sentiments de profonde et respectueuse sympathie.

C'est dans le laboratoire d'histoire naturelle de la Faculté de médecine et de pharmacie de Bordeaux que nous avons commencé ce travail et nous ne saurions oublier les excellents conseils que nous avons reçus de son savant directeur.

C'est aussi grâce à M. J.-B. Rames, toujours si dévoué aux jeunes naturalistes, que nous avons pu mener ce travail à bonne fin.

Qu'il nous soit permis de leur dédier cet Essai comme un gage de notre affectueuse reconnaissance.

Nous prions également M. de Carbonnat, notre premier maître en histoire naturelle, M. le Dr Clos, professeur à la Faculté des Sciences de Toulouse, M. le Dr Frebault et la Société des sciences physiques et naturelles de Toulouse, dont il est le président, d'agréer ici l'hommage de nos plus sincères remerciements.

Nous ne saurions oublier le bienveillant concours de nos amis, MM. Bizet, A. Lemée, Berthal, Bonnemaison et Guiard.

LE MASSIF CENTRAL

RELIEF — CLIMAT — NATURE DU SOL

Le Massif central, qu'on a désigné et qu'on désigne encore bien souvent sous le nom de *Plateau Central*, est consitué par un ensemble de pays montagneux qui s'élèvent à peu près au centre de la France méridionale.

La dénomination de *Plateau Central* appliquée à cette contrée est impropre et nous paraît devoir être abandonnée : au lieu de rappeler à l'esprit l'idée d'une région fortement accidentée comme celle que nous avons à décrire, elle semble indiquer seulement une succession de plaines à peu près uniformes et d'une altitude notablement supérieure à celle des régions environnantes.

Les limites géographiques du Massif Central sont : à l'est, la vallée du Rhône, au nord, les monts de la Côte d'Or et le Plateau de Langres, à l'ouest, les plaines de la Saintonge et le bassin de la Charente, et au midi, les plaines du Languedoc.

Sa surface, égale à 80,000 kilomètres carrés, est occupée par la totalité des départements de la Lozère, de la Loire, du Puy-de-Dôme, du Cantal, de la Creuse, de la Corrèze, de l'Aveyron et du Lot et par une partie seulement du Tarn, de la Haute-Vienne, de l'Allier et du Gard.

Sa forme est celle d'un pentagone irrégulier dont les sommets angulaires seraient : à l'ouest Confolens, au pied du mont Leblon et à quelques kilomètres du coude de la Vienne ; au nord-est Châlons-sur-Saône ; au sud-est Privas, au pied des

monts du Gévaudan, Saint-Pons, au pied des monts de l'Espinouse, et enfin au sud Castelnaudary, sur le versant méridional de la Montagne-Noire. Nous laissons ainsi de côté le massif granitique du Morvan, qui est d'une importance secondaire au point de vue qui nous occupe.

Le Massif central ainsi limité est compris entre le 43° et le 47° de latitude Nord et il s'étend de 1° à l'ouest et de 2° 1/2 à l'est du méridien de Paris ; ce méridien et le 45° de latitude ont leur point de rencontre vers le milieu du Massif, près d'Aurillac (Cantal).

Séparé, à l'est des Alpes par la vallée du Rhône et au sud, des Pyrénées par le col de Naurouze, le Massif central se rattache au nord par les monts de la Côte-d'Or et le plateau de Langres aux montagnes des Vosges et de l'Allemagne centrale.

Si l'on considère le massif alpin comme le noyau orographique de l'Europe on voit que le Massif central de la France forme comme les Vosges, les montagnes du Harz, de la Bohême et des Carpathes, un ressaut secondaire des Alpes, entouré par les plaines de l'Europe qui comprennent la majeure partie de la Russie et de l'Allemagne et se continuent par la Hollande, les plaines de la Loire et de la Garonne jusqu'aux Pyrénées.

Les chaînes de montagnes qui concourent à la formation du Massif central sont au nombre de quatre, trois d'entre elles vont se rattacher aux Cévennes, qui séparent le bassin de l'Atlantique et de la Méditerranée et qui forment sur une longueur de 250 kilomètres la bordure de notre massif au sud, au sud-est et à l'est. Cette chaîne des Cévennes dominant les vallées de l'Orb, de l'Hérault et la plaine du Rhône par des hauteurs de 900 à 1700 mètres, est de beaucoup la limite la plus nette de notre massif ; c'est une sorte de muraille généralement difficile à franchir, mais présentant cependant çà et là quelques passages que nous aurons soin d'indiquer, car ils ont la plus grande importance au point de vue de la géographie botanique. Au nord, au nord-ouest et à l'ouest, les communications sont plus faciles, le Massif central s'abaisse doucement dans cette direction et de plus, les vallées qui séparent les ramifications nombreuses des trois rameaux montagneux permettent des échanges multiples entre les produits de notre flore et ceux des flores avoisinantes.

Le mont Lozère, situé au milieu de la chaîne, est le nœud orographique de notre région, toutes les autres chaînes s'y rattachent comme les nervures d'une feuille palminerve se rattachent au pétiole.

Nous allons tracer tout d'abord le schéma du Massif central et nous en décrirons ensuite en détail les diverses parties.

Du sud-ouest au nord-est, la ligne de faîte des Cévennes a la forme générale d'une courbe dont le centre serait au nord-ouest du Massif. Le mont Lozère divise cette chaîne en deux parties qu'on décrit sous le nom de *Cévennes méridionales* et de *Cévennes septentrionales*.

Les Cévennes méridionales prennent à partir du mont Lozère les noms de monts du Gévaudan, des Garrigues, de l'Espinouse, de Montagnes-Noires et vont se terminer au sud-ouest, au col de Naurouze. Les Cévennes septentrionales prennent également à partir du mont Lozère les noms de montagnes du Vivarais, du Lyonnais et du Charollais et aboutissent à la dépression qui livre passage au canal du Centre.

Les trois axes montagneux situés dans l'ouverture de la courbe ont une direction différente et se ramifient à l'infini à partir du mont Lozère.

Le rameau montagneux du Sud se dirige de l'est à l'ouest ; sa forme est celle d'un triangle dont le sommet serait au mont Lozère, et la base une ligne droite tirée de Figeac à Requista. Il est formé par les plateaux du Rouergue et limité par deux dépressions importantes, au nord, la vallée du Lot et au sud la vallée du Tarn; de l'ouest à l'est, il comprend les plateaux granitiques du Ségala, les Palanges, le Levezou et se relie au mont Lozère par les plateaux de Sauveterre.

Le rameau montagneux médian a une direction générale S.-E., N.-O. et va en s'élargissant à partir du mont Lozère. Il est compris entre la vallée du Lot qui le sépare des plateaux du Rouergue et la vallée de l'Allier qui le sépare des monts du Velay. Il comprend, à partir du mont Lozère, les chaînes parallèles de l'Aubrac, de la Margeride, les hautes cimes de l'Auvergne, enfin les plateaux du Limousin et de la Marche par lesquels il aboutit aux plaines du Poitou.

Le quatrième rameau montagneux se relève parallèlement

aux Cévennes septentrionales. Il est séparé des monts de la Margeride et de l'Auvergne par la vallée de l'Allier et des Cévennes, du Vivarais, du Beaujolais et du Charollais par la plaine de la Loire. Il comprend les montagnes du Velay, le petit massif du Livradois, les montagnes du Forez et enfin les monts de la Madeleine.

Pour faire mieux saisir le relief du Massif central, nous devons dire un mot des causes qui l'ont déterminé et décrire rapidement les phénomènes géologiques dont notre contrée fut jadis le théâtre.

Le Massif central apparut d'abord comme une île isolée au milieu des mers primitives. Sa surface était alors à peu près plane et de forme pentagonale, sur son contour se trouvaient deux grands estuaires, l'un au nord en forme de V renversé comprenait les plaines actuelles de la Limagne et de l'Allier, l'autre ouvert au sud-ouest et de forme plus irrégulière était compris entre les Cévennes méridionales et notre rameau montagneux médian ; au milieu de ce dernier émergeait déjà cet îlot qui devait plus tard former les plateaux du Rouergue.

Sous l'influence des poussées granitiques, cette surface se bomba par places et atteignit même, dans le Forez, la Margeride et les Cévennes méridionales, son relief définitif.

Pendant la longue suite de siècles qui sépare la fin de la période primaire du miocène, point de changement important dans le relief du Massif central. Dans le fond de ces estuaires s'établirent les splendides forêts de l'époque houillère qui nous ont légué leurs débris, plus tard la mer Jurassique combla l'estuaire du sud par la formation des *Causses* et déposa tout autour du Massif central une ceinture ininterrompue de sédiments.

Du miocène au seuil de la période actuelle la scène change, de nombreux cratères s'ouvrent çà et là et, amoncelant leurs produits de déjection, édifient des cônes gigantesques dont on peut à peine soupçonner la hauteur à l'aspect de leurs débris (1).

A la fin du tertiaire et au commencement du quaternaire, les

(1) M. J.-B. Rames a pu reconstituer deux de ces pitons volcaniques, il leur a donné les noms de deux savants illustres MM. Albert Gaudry et de Saporta. Voir *Topographie raisonnée du Cantal*, p. 14 et suiv.

glaciers s'établissent sur nos hauts sommets, ils les détruisent en partie et creusent sur leurs flancs ces vallées profondes qui achèvent de donner à notre région son relief définitif (1).

Décrivons maintenant, en détail, chacune des parties du Massif central en commençant par le mont Lozère et les Cévennes.

1° CHAINE DES CÉVENNES

Le mont Lozère, nœud orographique de toute la région, est une vaste croupe de 300 kilomètres carrés, dirigée de l'est à l'ouest. Le point le plus élevé est, au centre, le Roc des Laubies (1702) ; de ce point, l'altitude va en s'abaissant à l'est et à l'ouest. Les dépressions du Lot à l'ouest, et de l'Altier à l'est, le détachent presque du rameau montagneux médian auquel il reste rattaché au nord par le col de Tribes (1130) ; au sud, il est limité par le cours supérieur du Tarn et rattaché aux Cévennes par le col Saint-Maurice-de-Ventadon (1102).

I. — CÉVENNES MÉRIDIONALES

Monts du Gévaudan, des Garrigues, de l'Espinouse, de Lacaune, Montagne noire.

1° **Les monts du Gévaudan** ont une direction nord-est, sud-ouest et se prolongent jusqu'à la vallée de l'Hérault. Quelques sommets se détachent de l'ensemble de la chaîne et parmi eux le plus important est l'Aigoual dont la cime porte le nom un peu poétique de Hort-Dieu (1567). Le versant oriental de cette chaîne s'abaisse rapidement vers le Rhône, il est sillonné de profondes dépressions à peu près parallèles au fond desquelles coulent les gardons d'Alais, de Sainte-Croix et d'Anduze ainsi que l'Hérault ; sur le versant occidental, les pentes sont moins rapides, cependant les nombreux cours d'eau qui se réunissent pour former le Tarn, la Dourbie et la Jonte la ravinent profondément et la séparent de la *région* des Causses.

Nous trouvons ici peu de cols qui soient à une altitude très basse, mais les deux côtés sont séparés par des cimes étroites

(1) Voir pour plus de détails J. B. Rames, *Géogénie du Cantal.* — Julien, *les Phénomènes glaciaires*, etc.

qui forment un passage facile de l'un à l'autre versant. Parmi ces issues, nous devons citer : 1° le col qui donne passage à la route de Saint-Jean du Gard, à Florac (1102) et qui fait communiquer les vallées du gardon de Sainte-Croix et du Tarnon; 2° le col de l'Esperon où passe la route du Vigan à Meyrueis et qui fait communiquer les hautes vallées de l'Hérault et de la Dourbie.

2° **Les monts des Garrigues** (de *Garrus*, chêne) prolongent au sud-ouest les monts du Gévaudan de la vallée de l'Hérault jusqu'à la vallée de l'Orb. Du côté de la Méditerranée, ces montagnes dominent de 500 à 600 mètres les hautes vallées de l'Orb et de l'Ergue ; à l'ouest, au contraire, elles s'unissent au grand plateau de Larzac que nous décrirons tout à l'heure avec les causses. Un point de passage important est constitué par la dépression qui occupe le rebord occidental du Larzac et réunit les vallées de l'Ergue à celle de la Vérenne et donnant issue vers Saint-Affrique et Millau.

3° **Les monts de l'Espinouse** ont une direction à peu près parallèle à celle des Garrigues et s'étendent de la haute vallée de l'Hérault au col de la Feuille. Sur son versant méditerranéen, cette chaîne se termine brusquement et domine par des hauteurs de 900 à 1000 mètres les vallées du Jaur et de l'Orb. Sur son versant occidental, elle se prolonge par les montagnes de Lacaune et les plateaux de Sidobre jusqu'aux plaines du Tarn, où elle se termine insensiblement.

Les monts de Lacaune forment une sorte de dos de pays entre les vallées de la Rance et celle de l'Agout ; leur point culminant est au centre le pic de Montalet (1260). Au sud, ils se prolongent par *les plateaux du Sidobre*, qui s'étendent avec une altitude moyenne de 800 mètres de la vallée de l'Agout à celle du Thoré et qui vont finir à l'ouest à la plaine de Castres.

4° **Les montagnes noires** sont ainsi nommées à cause des forêts qui s'étendent sur leur versant septentrional. Elles s'étendent de l'est à l'ouest du col de la Feuille au col de Naurouse. Du col de la Feuille (430) leur altitude s'élève peu à peu jusqu'au centre de la chaîne où se trouve le point culminant, le pic de Nore (1210); à l'ouest, l'altitude s'abaisse de nouveau et arrive peu à peu à 191 mètres au canal du Midi. Ces montagnes sont

parfois simplement considérées comme un prolongement méridional de notre région.

II. — CÉVENNES SEPTENTRIONALES

Monts du Vivarais, du Lyonnais, du Beaujolais et du Charollais.

Les monts du Vivarais sont dirigés du sud-ouest au nord-est, et s'étendent du mont Lozère à la dépression du Gier. Les vallées de l'Altier et du Chassezac, qui s'ouvrent par la trouée du Vans, en forment la limite méridionale; cette dépression constitue un passage facile de la vallée du Rhône à celle du Lot. A l'est, ces montagnes se terminent brusquement au-dessus des hautes vallées de l'Ardèche et de l'Erieux; à l'ouest, au contraire, elles se rattachent d'abord aux monts du Velay et plus au nord elles s'arrêtent en pente douce au cours de la Loire. Leurs sommets les plus élevés sont le Mezenc (1754) et, au nord, le mont Pilat (1434) qui termine la chaine.

Les monts du Lyonnais ont une direction sud-nord, ils commencent à la dépression du Gier et se terminent par le massif porphyrique du Tarare (1004). D'une hauteur bien inférieure aux parties des Cévennes que nous venons de décrire, les monts du Lyonnais ne dépassent guère 1000 mètres : ce sont moins des montagnes que des collines faciles à franchir. Ils s'abaissent brusquement à l'est vers le Rhône et la Saône; à l'ouest, au contraire, c'est en pente très douce qu'ils aboutissent à la Loire.

Les monts du Beaujolais et du Charollais, qui terminent au nord les Cévennes septentrionales, s'étendent depuis le massif du Tarare jusqu'à la dépression occupée par le canal du Centre (300). Comme les monts du Lyonnais, ils présentent une suite de plateaux mamelonnés, tous couverts de bois et de pâturages. Leurs sommets les plus élevés sont le Saint-Rigaud (1012), le Mouné (1000), la Roche d'Ajoux (997).

DEUXIÈME RAMEAU MONTAGNEUX

Plateau du Ségala. — Chaîne des Palanges. — Lévezou. — Plateau calcaire de Sauveterre.

Plateaux du Ségala. — Ces plateaux ont une direction ouest-est, ils sont compris entre les dépressions de l'Aveyron et

du Viaur. Ils commencent à l'est de Villefranche et se prolongent à l'altitude moyenne de 750 sur une trentaine de kilomètres jusqu'à Pont-de-Salars. A partir de ce point, ces plateaux se relèvent au nord pour former les Palanges (1157 au Sal du Pal) et au Sud pour constituer le Levezou dont le versant méridional descend jusqu'à la vallée du Tarn.

Du bord oriental des Palanges au mont Lozère, ce rameau montagneux est constitué par les plateaux calcaires de Sauveterre dont l'altitude moyenne est 1000 mètres.

Ce plateau de Sauveterre nous amène à parler d'une série de formations semblables qui s'adossent aux Cévennes méridionales et au rameau montagneux médian et qui s'étendent sur le Gévaudan, le Rouergue et le Quercy. On donne à ces immenses plateaux calcaires le nom de *causses*, du latin *calx*. Sur ces régions essentiellement sèches, on ne trouve pas une source ; toute l'eau qui tombe à leur surface s'infiltre dans le sol et vient sourdre aux points les plus bas des talus extérieurs. Les plus importants de ces causses sont ceux qui sont adossés aux Cévennes méridionales et nous décrirons successivement les trois principaux après le causse de Sauveterre, le Mejean, le Causse-Noir et le Larzac.

Le causse Mejean est situé au sud du causse de Sauveterre et séparé de ce dernier par *les gorges du Tarn*. Il est limité au sud par la Jonte, à l'est par le Tarnon, à l'ouest et au nord par le Tarn. Sa surface est de 40,000 hectares et son altitude moyenne 1000 à 1200 mètres ; sur toute sa circonférence, il se termine par des pentes abruptes, sauf au sud-est, où il se rattache à l'Aigoual par le col de Perjuret.

Le Causse-Noir est situé au sud du précédent et à l'ouest de l'Aigoual, sa surface est plus petite que celle du causse Mejean et son altitude moyenne 800 à 850 mètres environ.

Le Larzac est adossé aux Garrigues qui le limitent à l'est ; sa surface est de 120 kilomètres carrés, son altitude moyenne 800 à 900 mètres. Lodève, l'Orb, Millau et la Dourbie sont situés sur ses bords.

Ces plateaux calcaires, d'une altitude à peu près uniforme, constituaient aux époques géologiques une table continue ; ce sont les cours d'eaux qui les ont séparés les uns des autres en

creusant entre eux ces couloirs profonds et étroits qui font l'admiration de tous les touristes.

Au nord des Palanges, ces plateaux calcaires se continuent vers l'ouest, mais ici leur altitude n'est guère supérieure à 500 ou 600 mètres et leur surface est bien moindre que celle des précédents; les causses de Severac et du Comtal sont les plus importants, ils forment une bande étroite comprise entre le cours de l'Aveyron et celui du Lot.

RAMEAU MONTAGNEUX MÉDIAN

Chaînes de la Margeride et de l'Aubrac. — Montagnes du Cantal. — Cezallier. — Mont-Dore. — Monts Dômes. — Plateaux du Haut-Limousin.

Les monts de la Margeride se rattachent par le col de Tribes (1130) au mont Lozère; ils forment une longue croupe dirigée du sud-est au nord-ouest comprise entre l'Allier et la Truyère et d'une altitude moyenne de 1200 mètres. Sur cette croupe se détachent quelques sommets : le Goulet (1499), le roc des Fenêtres (1480), le Truc de Fortunio (1543), le Signal de Randan (1534).

Les monts d'Aubrac forment une croupe continue parallèle à cellede la Margeride et d'une altitude moyenne de 1300 à 1400 mètres. La Truyère contourne ces montagnes à l'ouest, au nord et à l'est, le Lot forme leur limite méridionale. A droite et à gauche de la croupe centrale dont le point culminant est le Mailhebiau (1470), se trouvent de hauts plateaux ; à l'ouest, du côté du Cantal, ce sont les plateaux de La Viadène, sillonnés par un grand nombre de cours d'eau se rendant à la Truyère ; à l'est, ce sont les plateaux du Haut-Gévaudan, qui relient les cimes de l'Aubrac à celles de la Margeride.

Les monts du Cantal ont la forme d'une pyramide dont les faces vont converger vers deux cônes volcaniques aujourd'hui disparus (1) ; les hauts sommets ne sont plus que les restes déchiquetés de ces deux cimes et sont disposés sur deux courbes concentriques.

La grande rangée circulaire extérieure offre un diamètre

(1) Voir la *Topographie du Cantal*, de M. B. Rames; Aurillac, 1873.

double de celui de la rangée intérieure ; les pics qui la constituent ont des altitudes comprises entre 1300 et 1650 mètres et les principaux sont : le Puy-Gros (1599), le Puy-Fouqué (1642), le Roc des Ombres (1647), le Puy-Violent (1594). Les sommets situés en dedans de la courbe précédente sont beaucoup plus élevés. Parmi ces derniers, nous pouvons citer : le Pic de la Croix (1766), le Puy-Brunet (1806), le Plomb du Cantal (1858) et enfin à l'ouest, en face du Puy de la Croix, l'Elancèze (1503).

Les puys de la rangée intérieure circonscrivent une cavité circulaire de plus de deux lieues de diamètre qui n'est autre chose que l'emplacement des anciens cratères. Au milieu de cette *caldera* s'élèvent les trois pics phonolithiques du Griou (1694), du Griounot (1642) et de l'Usclade (1439). Ces trois pics commandent les hauts plateaux qui séparent les vallées de la Jordanne et de la Cère. De ces hautes cimes les flancs du Cantal s'abaissent peu à peu, à l'est vers la Truyère, au sud, vers le Lot, et à l'ouest, vers la Dordogne ; à l'est et au nord-est, au contraire, ces plateaux se continuent par la *Planèze* jusqu'à la Margeride.

Vingt-deux vallées sillonnent les flancs du Cantal et rayonnent des hautes cimes vers tous les points de l'horizon. Quelques-unes de ces vallées pénètrent jusqu'au cœur même du massif; ce sont, en allant du sud à l'ouest, au nord et au nord-ouest, celles de la Cère, de la Jordanne, de la Bertrande, de la Maronne, de la Marze, de la Santoire et de l'Allagnon. Entre celles-ci s'intercalent des vallées « de second ordre » naissant toutes sur les plateaux et parfois très près des cimes centrales. Parmi ces dernières, il en est quelques-unes de très importantes au point de vue botanique qui nous occupe; ce sont d'abord, à l'est des monts du Cantal, celles du Goul et du Siniq, qui se dirigent du nord au sud et qui débouchent dans la vallée de la Truyère ; à l'ouest, celle de l'Auze, dirigée de l'est à l'ouest, aboutissant à la vallée de la Dordogne.

Au nord-est et au nord du Cantal, les hauts plateaux se relèvent vers deux massifs volcaniques, le Cézallier et le Mont-Dore, que nous allons maintenant étudier.

Le Cézallier est situé un peu en dehors de l'axe de la chaîne, mais sur le prolongement de la Margeride, il s'abaisse à l'est

jusqu'à l'Allagnon et se prolonge à l'ouest jusqu'à la Dordogne, ses points culminants sont le Luguet (1555) et le Puy de Chamaroux (1478).

Les monts Dore sont loin d'avoir la disposition régulière des sommets du Cantal. Sur un plateau granitique d'une altitude de 1000 mètres surgissent d'immenses cônes formés de coulées de basalte superposées, de conglomérats, de pierres ponces et de cendres volcaniques. Le point culminant est le Sancy (1886) ; autour de lui se dressent également, au sud, le Puy-Ferrand (1646), le Chambourguet (1519) et le mont Chalus (1411), et au nord, l'Aiguillier (1517), qui surmonte le creux d'Enfer, le Puy-de-Cherque (1667) et le Capucin (1359). Signalons encore le Puy-Lagrange (1791), le Cacadogne (1776), et enfin la Croix-Morand (1513).

Les monts Dômes prolongent au nord les monts Dore ; ils sont formés par une suite de 64 cônes volcaniques disposés en ligne droite, bordant à l'ouest la vallée de l'Allier et s'élevant à 150 ou 200 mètres au-dessus d'un plateau granitique. Le plus important de tous ces pics est le Puy-de-Dôme (1465), placé à peu près au centre de la chaîne, après lui nous citerons le Puy-de-Côme (1255) et le Puy-de-Pariou (1210).

Les montagnes du Limousin et de la Marche s'étendent à l'ouest des monts d'Auvergne, dont ils ne sont séparés que par les gorges de la Dordogne et de la Sioule. Le nœud orographique de cette région est le plateau des Millevaches, dont le point culminant atteint 984 mètres. Du plateau des Millevaches se détachent :

1° Au sud-ouest, les monts Monédières (point culminant : 920 mètres) ;

2° A l'ouest, les monts du Limousin, dont l'altitude décroît depuis le mont Gargaud (737) jusqu'à Angoulême (243) ;

3° Les monts de la Marche, dont les divers éléments s'étalent en s'abaissant dans la direction du nord.

QUATRIÈME RAMEAU MONTAGNEUX

Monts du Velay. — Massif du Livadois. — Monts du Forez. Monts de la Madeleine.

Les monts du Velay se rattachent au mont Lozère par les Cévennes du Vivarais. Sur un plateau déjà fort élevé se dressent quelques cimes, telles que : l'Hôpital (1473), le Farnier (1329), le cône de Bar (1167). Ses deux versants est et ouest sont sillonnés par une foule de petites vallées qui se rendent d'un côté à l'Allier et de l'autre à la Loire. Vers le volcan de Bar, la chaîne se bifurque et la dépression est constituée par la vallée de la Dore. D'un côté, à l'ouest, elle forme le *massif du Livradois*, qui conserve une altitude moyenne de 1000 mètres et s'abaisse rapidement vers la Limagne ; de l'autre côté, à l'est, la *chaîne du Forez et de la Madeleine*, qui borde dans toute sa longueur la plaine de Montbrison. Ici l'altitude moyenne est plus élevée ; elle est environ de 1200 mètres, et sur cette chaîne nous trouvons des sommets, tels que la Roche-Gourgon (1425), le pic Procher (1543), le Puy-Gros (1474), Pierre-sur-Haute (1640). Dans sa partie septentrionale, l'altitude diminue et la pente s'abaisse graduellement jusqu'à Moulins.

RÉGIME HYDROGRAPHIQUE

Tous les cours d'eau qui séparent les unes des autres les nombreuses ramifications des quatre grandes chaînes ci-dessus sont tributaires des trois grands fleuves de la France : le Rhône, la Loire et la Garonne. Ceux de ces cours d'eau qui descendent des pentes méridionales et orientales des Cévennes ont peu d'étendue ; ce sont en allant du sud au nord : l'Orb et l'Ergue qui viennent du Larzac ; l'Hérault, les gardons d'Anduse, d'Alais et du Mialet qui naissent sur les montagnes de la Lozère ; le Chassezac qui prend sa source dans la montagne du Goulet, reçoit deux gros affluents, la Borne et l'Altier, passe par la trouée des Vans et va se jeter dans l'Ardèche ; enfin, le Doux et le Giers. Relativement à leur débit, ces cours d'eau sont peu importants, mais leurs dépressions constituent pour

la dispersion des espèces un rôle considérable sur lequel nous aurons du reste à revenir.

Au nord du Massif central et de l'est à l'ouest les cours d'eau les plus importants sont :

1° *La Loire* qui prend naissance dans les Cévennes et coule d'abord parallèlement à la partie septentrionale de cette chaîne, c'est-à-dire du nord au sud. La partie supérieure de ce fleuve jusqu'au *bec de l'Allier* appartient seule au Massif central. Son bassin, resserré entre les chaînes du Velay et du Vivarais, a une altitude moyenne de 600 mètres ; il s'élargit un peu entre les montagnes du Forez et du Lyonnais, prend la forme d'un ovale presque parfait dans la plaine basse de Montbrison et s'ouvre largement au nord dans la plaine du Bourbonnais.

2° *L'Allier* prend aussi sa source dans les Cévennes et suit dans le Massif central une direction parallèle à celle de la Loire. Ces cours d'eau, qui se rejoignent au-delà de notre région près de Nevers, ne sont séparés que par les chaînes du Velay et du Forez. L'Allier arrose la fameuse plaine de la Limagne ; celle-ci, très étroite dans la Haute-Loire, s'élargit dans les environs de Clermont-Ferrand, et, se rétrécissant de nouveau, va s'ouvrir avec le bassin de la Loire dans les plaines du Bourbonnais.

Le Cher, l'Indre et la Creuse naissent dans les montagnes de la Marche, coulent au fond de bassins très étroits pendant qu'ils restent dans le Massif central et débouchent au nord-ouest dans le bassin de la Loire. Il en est de même de la Vienne qui couls de l'est à l'ouest pendant qu'elle reste dans le Massif central et qui remonte ensuite vers le nord et la Loire dès qu'elle atteint les plaines du Poitou.

A l'ouest du Massif et en allant du nord au sud nous trouvons :

1° *La Dordogne* qui prend sa source au Mont-Dore, coule tout d'abord du nord-est au sud-ouest dans des gorges resserrées entre les monts d'Auvergne et les monts du Limousin. Après avoir reçu à gauche la Cère qui vient des montagnes du Cantal et à droite la Vézère et la Corrèze qui viennent des plateaux du Limousin, elle débouche dans les plaines du sud-ouest où elle rejoint la Garonne au Bec-d'Ambez.

2° *Le Lot* prend sa source près de Bleymard, dans les Cévennes, et coule au sud des montagnes de l'Aubrac et du Cantal

qu'il sépare des montagnes du Rouergue. La Truyère, son affluent de droite, le rejoint à Entraygues, après avoir reçu les nombreux cours d'eau qui descendent de l'Aubrac et ceux qui lui arrivent du Cantal, tels que le Siniq et le Goul.

3° *Le Tarn* prend aussi sa source dans les Cévennes au mont Lozère. Il coule à l'est et au sud des montagnes du Rouergue, remonte ensuite vers l'ouest pour aller se joindre à la Garonne au-delà de notre région. Il reçoit à sa droite l'Aveyron et le Viaur, et à gauche l'Agout et le Thoré.

CLIMAT

A la suite du relief et comme conséquences, nous devons étudier deux facteurs de la plus haute importance dans la distribution des végétaux : le climat et la nature du sol.

M. E. Reclus dans sa *Géographie universelle* admet pour la France sept zones de climats :

	MOYENNE annuelle.	MOYENNE d'été.	MOYENNE d'hiver.	VENT dominant.	MOYENNE des pluies.	JOURS de pluie.	SAISON la plus humide
Climat Limousin (Limoges).....	10°—11°	—	—	—	700	101	Automne.
» Breton (Brest).....	11.7	16.8	7.1	O	900	170	Automne.
» Sequanien (Paris).....	10	18.1	3.3	O	510	154	Automne. Eté.
» Vosgien (Nancy).....	9.5	19.9	2.	S-O N-O	800	120	Eté.
» Girondin (Bordeaux).....	13.5	21.7	6.1	O	820	151	Automne.
» Rhodanien (Lyon).....	11.8	21.11	2.3	N	780	110	Automne.
» Méditerranéen (Montpellier).	14.6	22.	5.8	N-O	740		Printemps. Automne.
» moyen de la France.....	11	20.	5.	O	770	140	Automne.

« Le Massif central, dit le même auteur, partage actuellement « la France en deux zones de climat offrant une opposition bien « tranchée : le versant du Nord appartient déjà à l'Europe occi- « dentale, le versant du sud est une terre à l'aspect déjà presque « africain. »(1)

Les conditions du climat varient dans des lieux même très

(1) *Loc. cit.*, p. 18.

rapprochés avec l'altitude et l'exposition ; pour connaître exactement le régime climatérique d'une région aussi étendue et présentant des variations de niveau aussi considérables que le Massif central, il faudrait pouvoir comparer de nombreuses observations. Les stations météorologiques de notre région sont malheureusement très rares et fonctionnent seulement depuis un petit nombre d'années.

Nous n'avons pu consulter que 4 séries de résultats ; ceux du Puy-de-Dôme et de Clermont-Ferrand ont été pris dans les bulletins mensuels du Bureau central météorologique de France ; ceux de l'Ecole normale des instituteurs d'Aurillac nous ont été communiqués par M. Noël, ceux de l'Ecole communale de Maurs, recueillis depuis quatre années seulement, ont été mis à notre disposition par M. l'instituteur Pagès. (1)

Les résultats obtenus au Puy-de-Dôme (1467) nous font connaître le régime climatérique de nos montagnes ; Clermont-Ferrand (388) et Maurs (289) nous donnent à peu près la moyenne du climat de nos vallées et enfin Aurillac (666) nous fournit le type des régions d'altitude moyenne.

Nous avons inscrit dans le tableau ci-après les moyennes de température, celle des maxima et des minima absolus, la quantité d'eau tombée, etc., etc. :

(1) Nous prions MM. Noël et Pagès d'agréer nos plus sincères remerciements.

TABLEAU I

	OBSERVATOIRE DU PUY-DE-DOME — ALTITUDE : 1467 — Moyenne de 9 années d'observations, 1879-1888					OBSERVATOIRE DE CLERMONT-FERRAND — ALTITUDE : 388 — Moyenne de 13 années d'observations, 1875-1888				
	Température moyenne.	Moyenne des minima absolus.	Moyenne des maxima absolus.	Pluie ou Neige tombée. Nombre de jours.	Pluie ou Neige tombée. Quantité en m/m.	Température moyenne.	Moyenne des minima absolus.	Moyenne des maxima.	Pluie tombée. Nombre de jours.	Pluie tombée. Quantité en m/m.
Janvier. .	—1.83	—15.7	11.6	15.7	99.8	2.01	—12.6	20.5	9.7	37.6
Février...	—0.53	—11.7	11.1	14.5	109.6	4.83	—12	21.4	9.5	32.8
Mars . . .	0.38	—15.4	14.6	13.3	96.2	6.63	—9.4	25.8	10.2	39.4
Avril . . .	1.3	—10	13.5	19.2	142.5	9.60	—6.8	26.6	12 7	62.9
Mai.	4.82	—5.6	20.9	15.9	117.11	12.83	—2.6	32.4	11.7	58.3
Juin. . .	7.90	—2.3	21.4	17.6	133.1	16.08	+0.8	34.3	13.4	102.4
Juillet....	11.32	+0	26.6	15	106.7	18.43	+3.5	37.5	9	55.2
Août....	11.41	+1.7	25.7	5.2	105.6	18.4	+0.7	36.8	10.3	69.3
Septembre.	8.38	—2.6	21.7	16.2	134.6	15.1	—3.8	33	10.3	69.3
Octobre...	3.80	—9.9	16.9	20	141	10.53	—8.1	28.9	11.6	58.7
Novembre..	1.03	—11.	14.9	17.5	132	6.17	—11.1	25.9	10.7	43.6
Décembre..	—1.81	—16.8	13	19.4	154.7	2.04	—12.3	18	10.7	35.8

Température moyenne annuelle.....	3°84	Température moyenne annuelle	10°22
Moyenne d'octobre à avril	0°26	Moyenne d'octobre à avril	5°37
» d'avril à octobre	7°52	» d'avril à octobre	15°14
Différence.....	7°26	Différence.....	9°07
Moyenne d'hiver.....	0°98	Moyenne d'hiver.....	3°87
» d'été.....	9°75	» d'été.....	17°
Différence.....	8°97	Différence.....	13°

OBSERVATOIRE DE L'ÉCOLE NORMALE DES INSTITUTEURS D'AURILLAC (Château Saint-Etienne)
ALTITUDE : 668

Moyenne de 8 années d'observations, 1881-1882

pérature oyenne.	Moyenne des minima absolus.	Moyenne des maxima absolus.	Pluie ou Neige tombée. Nombre de jours.	Pluie ou Neige tombée. Quantité en m/m.
1.92	—11.9	13.5	10.5	56
3.56	—8.4	14.8	10.9	74.3
5.43	—8.4	18.5	12.9	74.2
8.31	—3.2	21.2	12.4	73.0
11.91	—0.02	25.6	13	83.9
14.70	+3	28.5	14	74.6
17.90	+5.78	30.7	10.9	83
17.51	+4.3	31.7	12	72
13.96	+1.3	26.5	12	108.5
9.15	—2.9	20.3	14.8	112.4
6.07	—6.1	17.7	14.6	115.6
3.10	—10	14.3	15.4	87.6

mpérature moyenne annuelle	9°5
yenne d'octobre à avril	4°87
» d'avril à octobre	14°4
férence	9°53
yenne d'hiver	3°1
» d'été	14°64
férence	11°24

OBSERVATOIRE DE L'ÉCOLE COMMUNALE de MAURS (Cantal)
ALTITUDE : 289

Moyenne de 3 années d'observations, 1885-1889

Température moyenne.	Moyenne des minima absolus.	Moyenne des maxima absolus.	Pluie ou Neige tombée. Nombre de jours.	Pluie ou Neige tombée. Quantité en m/m.
1.20			?	?
2.54				
5.05	Les températures extrêmes durant ces 4 années ont été —9.5 pour le minimum +37 pour le maximum.			
9.64				
14.52				
19.73				
21.40				
19.95				
17.25				
6.92				
6.90				
3.02				

Température moyenne annuelle	10°67
Moyenne d'octobre à avril	4°26
» d'avril à octobre	17°08
Différence	12°82
Moyenne d'hiver	4°26
» d'été	19°55
Différence	16°60

De la comparaison des chiffres de ce tableau on peut déjà tire quelques résultats généraux.

La température moyenne des basses vallées est assez semblable dans la partie septentrionale et dans la partie méridionale du Massif central, cette moyenne diffère très peu de celle du climat séquanien de Ch. Martins ou d'E. Reclus.

Clermont-Ferrand.....	(388)	moyenne	annuelle..	10.22
Maurs (Cantal).....	(289)	—	—	10.67
Climat séquanien.	(Ch.Martins)	—	—	10.90
— —	(E. Reclus)	—	—	10 90

Le minimum a lieu en janvier (2.01) et le maximum en juillet (18.43). Les minima absolus, qui ont une si grande importance pour la végétation, ont lieu à la même époque, la moyenne de ceux-ci est de —12.6, et H. Lecoq dit même avoir vu le thermomètre descendre à — 17 à Clermont en 1829. Ceci nous explique la pauvreté relative de nos plaines en espèces méridionales ; il suffit, en effet, que le thermomètre s'abaisse pendant quelque temps au-dessous d'un certain degré pour qu'un certain nombre de ces végétaux soient tués ; aussi les voyons-nous rechercher des conditions d'abri et d'exposition qui leur permettent de lutter avec avantage contre un climat plus rigoureux que celui de leur patrie de prédilection.

Avec l'altitude, la moyenne de température s'abaisse rapidement ; à Aurillac (668), elle est déjà de 9.5 et au Puy-de-Dôme (1467), elle n'est plus que de 2.94. Nous avons essayé de calculer cet abaissement de température en le considérant comme le résultat de l'élévation au-dessus du niveau de la mer et en faisant abstraction de toutes les autres causes de variation. La comparaison des nombres obtenus à Clermont-Ferrand et au Puy-de-Dôme, c'est-à-dire à peu de distance et cependant à une différence d'altitude de 1079 mètres, nous a donné les résultats ci-dessous :

	mes		mes
Janvier. 1° correspond à	282	Juillet..... .	151
Février..... ...	201	Août.....	154
Mars.....	172	Septembre.....	160
Avril.....	134	Octobre	160
Mai.....	130	Novembre.....	209
Juin.....	132	Décembre.....	280

Ces chiffres, établis d'après les résultats de dix années d'observations, nous donnent pour l'année entière une différence de 1° pour 180 mètres d'élevation et pour les diverses saisons :

Hiver (janvier, février, mars).....	218
Printemps (avril, mai, juin).....	132
Eté (juillet, août, septembre).....	155
Automne (octobre, novembre et décembre).....	216

Ces nombres diffèrent peu de ceux qui ont été déterminés par divers observateurs. Boussingault a trouvé en effet sur les pentes occidentales du Mont-Blanc 1° pour 165 mètres pendant l'été ; Helmoltz, sur les flancs des montagnes de la Suisse, pour une différence de 1° dans la température moyenne, donne 160 mètres en été et 240 mètres en hiver. Ch. Martins, à son tour, prenant la moyenne d'une trentaine de localités situées en deçà et au delà des Alpes, entre les 45° et 50° de latitude, c'est-à-dire sous les mêmes parallèles que le Massif central, trouve pour la même quantité 172m68 et pour les diverses saisons :

Hiver	228.77	Eté.....	147.67
Printemps.....	159.33	Automne	178.40

Si nous cherchons à étendre ces résultats à nos plus hauts sommets, nous obtenons les chiffres suivants :

TABLEAU II

	TEMPÉRATURE MOYENNE à 1500	TEMPÉRATURE MOYENNE à 1600	TEMPÉRATURE MOYENNE à 1700	TEMPÉRATURE MOYENNE à 1800	TEMPÉRATURE MOYENNE à 1886 (1)
Janvier . .	—1.94	—2.30	—2.66	—3.02	—3.32
Février .	—0.69	—1.19	—1.69	—2.19	—2.61
Mars. . . .	0.20	—0.38	—0.95	—1.52	—2.02
Avril.	1.05	0.28	—0.49	—1.26	—1.90
Mai	4.28	3.73	3.18	2.63	2.16
Juin.	7.67	6.91	6.15	5.39	4.74
Juillet. . . .	11.11	10.45	9.79	9.13	8.58
Août	11.28	10.64	10	9.36	8.80
Septembre	8.19	7.57	6.95	6.33	5.80
Octobre . .	3.61	2.98	2.35	1.72	1.18
Novembre	0.88	0.41	—0.06	—0.53	—0.93
Décembre.	1.91	—2 27	—2.63	—2.99	—3.29
Moyenne annuelle.	3.64	3.07	2.50	1.94	1.50

(1) Altitude du point culminant du Massif central, le pic de Sancy.

Ces résultats, avons-nous dit, ont été établis en faisant abstraction de toute autre cause de variation que l'altitude ; il s'en faut cependant de beaucoup que la température moyenne s'abaisse d'une manière aussi régulière.

« De la base au sommet d'une montagne, dit E. Reclus, les « vents, les nuages, les météores modifient incessamment le « régime des couches aériennes, et il arrive fréquemment qu'on « observe sur les sommets des températures plus élevées que « celles de la plaine, c'est-à-dire l'inverse de ce que les valeurs « ci-dessus sembleraient indiquer.

« Dans notre région, Alluard a constaté entre Clermont et le « Puy-de-Dôme des différences de plus de 6° » (1).

Cependant, en l'absence de toute autre donnée plus précise, nous croyons devoir les inscrire ici, en les considérant comme des approximations et non comme l'expression de la vérité.

Si nous comparons les résultats du tableau I et du tableau II aux lignes isothermes de l'Europe (2), nous voyons que la moyenne annuelle du sommet du Puy-de-Dôme est à peu près la même que celle du centre de la péninsule scandinave et de Saint-Pétersbourg. L'isotherme de 10°, au contraire, part du nord de la France et va à peu près régulièrement par le centre de l'Europe, de l'ouest à l'est. Sans même dépasser l'altitude de 1467, où nous avons des observations précises, le Massif central possède, répartie sur un espace relativement très restreint, la série des isothermes qui se succèdent sur 15° de latitude, du 45° au 65° ; la température de nos hauts sommets doit se rapprocher beaucoup de celle du nord de la Scandinavie et de la Laponie. Cette grande expansion, que nous gagnons sur l'espace par l'élévation, nous explique la diversité des flores que nous verrons s'échelonner bientôt sur les flancs de nos montagnes.

Si nous considérons maintenant la quantité d'eau tombée, nous trouvons dans les diverses parties du Massif central des nombres qui, comparés entr'eux, sont aussi différents que ceux des régions avoisinantes. La carte de Delesse (3) et celles des

(1) E. Reclus, *la Terre*, tom. II, p. 495.

(2) Berghauss, *Physikalischer Atlas*, Gotha-Justus, Perth, 1887.

(3) *Bulletin de la Société de géographie* (1868).

annuaires du Bureau central météorologique diffèrent très peu ; et en prenant pour type celle qui est insérée dans l'annuaire de 1883, nous voyons que les précipitations d'eau qui ont lieu sur le Massif central sont particulièrement abondantes sur les monts d'Auvergne, sur les montagnes de Lacaune et sur les Cévennes de l'Ardèche, où elles atteignent 1400 et 1600 millimètres. A partir de ces trois points, cette quantité d'eau s'abaisse généralement avec l'altitude ; à Aurillac, par exemple (666), elle n'est plus que de 915 millimètres. Dans toute la région comprise entre les Cévennes et les monts d'Auvergne, cette quantité d'eau est peu considérable ; les montagnes de la Margeride et du Velay, les plaines de l'Allier et de la Loire n'en reçoivent que 600 millimètres.

La neige se montre tous les ans dans nos vallées, mais le plus souvent elle ne persiste que quelques jours ; elle ne peut dès lors agir comme abri, mais bien seulement comme une quantité de pluie correspondante. Les brouillards et la rosée sont généralement abondants pendant l'été, et ces météores contribuent même beaucoup à activer la végétation en lui donnant une partie de l'eau qui lui est nécessaire. Pendant sept mois de l'année, d'octobre à mai, la neige couvre les sommets et les hauts plateaux d'une couche souvent fort épaisse ; sous cet abri, bon nombre de plantes subissent les premières phases de leur développement, et dès que la neige les laisse à découvert, le botaniste peut aller cueillir les anémones (*A. Vernalis, Alpina et Sulphurea*), le safran printanier *Crocus vernus*, etc., etc.

Il est regrettable que les chiffres qui nous servent actuellement à caractériser un climat ne soient pas complétés par l'observation facile d'un certain nombre de phénomènes naturels, qui permettraient aux botanistes d'arriver à la connaissance des causes qui limitent les espèces végétales, tant sur le flanc de nos montagnes que dans les régions polaires. On pourrait observer dans une même contrée et à des altitudes différentes la date des premières et des dernières gelées, celle des premières et dernières chutes de neige, l'époque de la feuillaison et la floraison de quelques espèces, la maturation des fruits, des céréales, etc., etc.

Pour éliminer les variations que peuvent subir ces phénomènes sous l'influence du sol, de l'exposition, de l'âge et de la

vigueur des plantes observées, il n'y aurait qu'à prendre la moyenne d'un groupe de stations voisines et jouissant d'un régime climatérique analogue.

Le bureau central météorologique de France a organisé en 1880 ces *observations phénologiques*, et nous avons pu prendre dans l'annuaire de 1884 quelques chiffres tirés d'observations faites dans notre région, principalement dans le Puy-de-Dôme, l'Allier et le Cantal.

La feuillaison du marronnier d'Inde, observée en 1883 dans deux localités ayant une différence de niveau de 457 m., a montré un retard de seize jours dans la dernière, ce qui correspond à $3{,}5^{\text{jours}}$ pour 100 m. De même, le bouleau, le chêne et le lilas ont donné pour une différence de 100 m. un retard variant entre $3{,}8^{\text{jours}}$ et $4{,}7^{\text{jours}}$.

La floraison de quelques espèces a été également observée ; le lilas, le narcisse des prés, le sureau et le marronnier éprouvent également, abstraction faite de la nature du sol, de l'exposition et de la vigueur plus ou moins grande des individus, un retard variant entre $4{,}3^{\text{jours}}$ et $4{,}7^{\text{jours}}$ pour 100 m. d'altitude. Il est facile de comprendre la portée des résultats qu'on pourrait tirer de pareilles observations ; ils nous expliqueraient sans doute bien mieux que les chiffres météorologiques la présence ou l'absence de certains végétaux dans une région donnée.

En Suède, ces observations se font très régulièrement. M. Ch. Flahaut a pu déduire, d'après 30,000 observations, que du sud de la Suède au golfe de Botnie la maturation des fruits emploie $1{,}5^{\text{jour}}$ pour avancer de 1° de latitude ; la feuillaison parcourt le même espace en $2{,}3^{\text{jours}}$; la chute des feuilles parcourt en sens inverse le même espace en $2{,}3^{\text{jours}}$, etc.

NATURE DU SOL

Les auteurs qui ont étudié l'influence du sol sur la végétation partent de deux idées absolument opposées. Pour les uns, et ce sont les plus nombreux, le sol agit surtout par ses éléments

chimiques ; pour les autres, ce seraient au contraire les propriétés physiques des terrains qui exerceraient sur la distribution des espèces une influence prépondérante. Ces derniers, dit M. Vallot, admettent avec J. Thurmann (1) :

1° *Que la distribution géographique des plantes est réglée par l'agrégation mécanique du sol et le degré d'humidité qui en résulte ;*

2° *Qu'une espèce peut changer de terrain, pourvu qu'elle retrouve les mêmes conditions de chaleur et d'humidité.*

On sait que les roches siliceuses produisent dans la majorité des cas, en se désagrégeant, des terres meubles ; les roches calcaires produisent dans les mêmes conditions des sols compactes.

Les partisans de la théorie chimique attribuent la différence de végétation de ces deux terrains à la présence de la silice ou de la chaux, ou bien, comme M. Contejean, seulement à la présence ou à l'absence de la chaux. Pour Thurmann et ses disciples, au contraire, un sol calcaire, en cessant d'être compacte, perdrait les espèces calcicoles et en recevrait d'autres des terrains siliceux ; l'inverse se produirait pour les terres siliceuses qui, en devenant compactes, acquerraient des espèces caractéristiques des terrains calcaires.

Le problème est donc complexe, car il s'agit de savoir si un sol donné agit parce qu'il est calcaire ou parce qu'il est compacte, ou parce qu'il est meuble ou siliceux.

M. Vallot, pour résoudre la question, a recherché les rares terrains où la concordance ci-dessus n'existait pas, et de ses recherches sur le Mas de Rouquet, Saint-Guilhem-le-Désert, Mourèze et la Roche-Percée, il a cru devoir conclure « que les « éléments chimiques du sol paraissent exercer sur la distribu- « tion des espèces une influence prépondérante, bien que les « propriétés physiques soient aussi très importantes, et, que « les exceptions qu'il a constatées ne puissent pas plus être « expliquées par l'humidité et l'agrégation du sol que par ses « propriétés chimiques » (2).

(1) J. Vallot, *la Terre végétale*, int., p. XI.

(2) J. Vallot, *loc. cit.*, p. XV.

Il est donc à peu près certain que quelques espèces au moins sont liées à un sol de nature chimique déterminée, mais il faut admettre aussi, avec M. Gaston Bonnier, que cette influence est plutôt relative qu'absolue et que la lutte pour l'existence a aussi sa part d'action sur la distribution des végétaux.

D'ailleurs, cette localisation n'est pas uniquement l'apanage des espèces supérieures. Les mousses, les lichens saxicoles ne sont pas indifférents à la nature chimique du rocher qui les porte : bryologues et lichénographes s'accordent à dire que beaucoup d'espèces ont un substratum préféré dont elles ne s'écartent pas.

La distribution des végétaux dans le Massif central nous paraît être également réglée par la nature chimique de la roche sous-jacente. C'est aussi la conclusion à laquelle est arrivé H. Lecoq. Cet auteur a essayé de classer, comme Thurmann, les espèces végétales du Massif central, en considérant seulement l'état physique du sol, et il a reconnu que ces nouvelles listes différaient à peine de celles qu'il avait précédemment établies en se basant sur la nature chimique des divers terrains.

Par suite de son mode de formation, trois sortes de roches entrent dans la constitution du sol du Massif central : des roches cristallophylliennes et éruptives de la série ancienne, des roches calcaires et enfin des roches éruptives de la série moderne. Les terrains qui proviennent de la désagrégation de ces trois séries de matériaux peuvent être rangés, au point de vue chimique, en siliceux, calcaires et neutres.

Les terrains siliceux sont les plus répandus ; ils forment environ les 3/5 du sol du Massif central et sont constitués par des roches anciennes : gneiss, schistes, micaschistes, granites, granulites et porphyres. Toutes nos vallées, à l'exception de la Limagne et de la plaine de Montbrison, sont creusées dans ces terrains qui forment à eux seuls la chaîne du Levezou et des Palanges, les plateaux du Segala, la Montagne-Noire, une partie des Cévennes, les monts du Forez, du Beaujolais, du Lyonnais et les hauts plateaux du Limousin. Les granites dominent et en se décomposant, ils fournissent un sol meuble profond, mais très pauvre en chaux et en phosphore.

La végétation de ces terrains est, abstraction faite de l'altitude,

d'une remarquable uniformité ; c'est le pays par excellence des châtaigneraies, des bruyères et du seigle.

Nous y avons plus particulièrement rencontré :

Cistus salvifolius.
Adeno carpus complicatus Delil.
Ulex Europeus.
Erica cinerea.
— *tetralix.*
— *Scoparia.*
Digitalis purpurea.
Galeopsis ochroleuca.
Arnoseris pusilla.
Rumex acetosella.
Aira flexuosa.
Castanea vulgaris.
Aira caryophyllea.
Pteris aquilina.
Etc.

Les terrains calcaires sont relativement bien moins répandus que les précédents ; ils forment ces grands plateaux que nous avons décrits plus haut sous le nom de *causses* ou bien ils affleurent dans certains points comme au Puy, dans la Limagne et à Aurillac.

Les causses placés dans la partie la plus méridionale de notre région ont, malgré leur aridité et la sécheresse de leur sol, une végétation bien spéciale. H. Lecoq (1) a dressé la liste de ces espèces, qui sont au nombre de 126 environ, méridionales, méditerranéennes et ubiquistes. Nous avons comparé cette liste au tableau des espèces calcicoles de M. Contejean, et nous n'en avons trouvé que 27 qui soient calcicoles à divers degrés, d'après cet auteur.

Telles sont, parmi les calcicoles exclusives :

Helianthemum fumana.
Ononis columnæ.
— *natrix.*
— *striata.*
Astragalus Monspessulanus.
Orobus vernus.
Coronilla minima.
Trinia vulgaris.
Cynanchum vincetoxicum.
Achillea nobilis.
Artemisia camphorata.
Calamintha nepeta.
Phlomis lychnitis.
Teucrium montanum.
Euphorbia Gerardiana.
Carex humilis.
Lisiagrostis calamagrostis.

(1) *Loc. cit.*, tome I, p. 411.

2° Parmi les calcicoles moins exclusives :

Linum narbonnense.
Anthyllis vulneraria.
Laserpithium siler.
Lactuca perennis.
Convolvulus cantabrica.
Etc.

3° Parmi les calcicoles presque indifférentes :

Helianthemum vulgare.
Buplevrum aristatum.
Ptycholys heterophylla.
Buplevrum aristatum.

Toutes les autres sont, suivant M. Contejean, à peu près indifférentes à la nature du sol.

Sur les affleurements calcaires qui existent çà et là dans le Massif central, nous trouvons plus spécialement :

Thalictrum aquilegifolium.
— *majus.*
Cochlearia saxatilis.
Ranunculus gramineus.
Alyssum macrocarpum.
— *spinosum.*
Ætionema saxatile.
Draba aizoïdes.
Helianthemum fumana.
Linum narbonnense.
Polygala calcarea.
Acer opulifolium.
Ononis striata.
— *columnæ.*
— *natrix.*
Astragalus Monspessulanus
Orobus vernus.
Coronilla Emerus.
— *minima.*
Hyppocrepis comosa.
Sedum anopetalum.
Buplevrum petreum.
Seseli montanum.
Aster amellus.
Artemisia camphorata.
Achillea nobilis.
Carduncellus mitissimus.
Carlina acanthifolia.
Cynanchum vincetoxicum.
Phlomis lychnitis.
Teucrium montanum.
Globularia vulgaris.
Daphne alpina.
Euphorbia gerardiana.
Aceras anthropophora.
Carex tenuis.
Lisiagrostis calamagrostis.
Etc.

Les terrains neutres par rapport à la végétation qui les recouvre sont surtout constitués par des roches volcaniques qui à l'epoque tertiaire ont été produites par les volcans de l'Aubrac, du Cantal, du Puy-de-Dôme, de la Margeride et du Velay et ont recouvert dans ces contrées les roches sous-jacentes. Ces roches

volcaniques sont très nombreuses. Nous pouvons citer les basaltes, les labradorites, les phonolites, les andésites, les conglomérats et les tufs andésitiques et enfin les cendres et les scories. Ces roches forment tantôt des masses compactes, offrant une résistance considérable aux agents extérieurs, tantôt, au contraire, elles se désagrègent facilement et donnent naissance à des sols sablonneux ou même argileux.

On sait que les basaltes sont constitués par un mélange de feldspath labrador ($^3/_4$ CaO, $^1/_4$ NaO, $(SiO^2)^2$ Al^2O^3), de pyroxène augite et de fer magnétique plus ou moins titanifère ; lorsqu'ils s'altèrent, leur surface se recouvre d'une croûte ocreuse brune, puis la masse se fendille et se délite en formant une sorte de gravier plus ou moins chargé de carbonate de chaux et renfermant des cristaux d'augite en quantité parfois considérable.

Dans les labradorites et les andésites, le microscope polarisant a fait découvrir l'apatite (chloro-fluo-phosphate de chaux) et le phosphore en quantité relativement considérable dans les terrains résultant de leur désagrégation est peut-être la cause de la riche végétation qui les recouvre.

Ces roches n'ont pas comme les terrains siliceux ou calcaires une flore spéciale : les divers éléments contenus dans leurs produits de décomposition leur permettent de recevoir presque toutes les espèces : silicoles, calcicoles et indifférentes.

Il y a cependant une distinction à faire : les plantes de la silice se rencontrent surtout sur la roche non altérée, peu riche en chaux libre, tandis que les calcicoles se localisent au contraire de préférence sur les roches décomposées, où elles trouvent une quantité de calcaire suffisante pour effectuer leur développement (1).

Nous avons eu souvent l'occasion d'observer sur les basaltes des environs d'Aurillac des groupements analogues à ceux que M. Contejean a vus dans le Massif central et plus particulièrement :

(1) V. Contejean, *loc. cit.*, p. 41. — Pourquoi l'on rencontre quelquefois des plantes du calcaire associées à celles de la silice. — *Comp.-rendus Ac. des Sc.*, tom. 88, 1879, p 872-873.

Anemone nemorosa.
Helleborus fetidus.
— *viridis.*
Astragallus glyciphyllos.
Chrysosplenium oppositifolium.
Chrysosplenium alternifolium.
Saxifraga granulata.
Digitalis purpurea.
Linaria striata.
Asphodelus albus.
Orchis militaris.
Asplenium septentrionale.
Etc., etc.

C'est-à-dire « le plus singulier mélange des plantes de la silice « et du calcaire avec un nombre encore plus grand d'espèces « indifférentes. » (1)

Une dernière considération qui nous paraît, dans l'action du sol sur la végétation, devoir donner la prépondérance aux éléments chimiques, c'est la petite florule qu'on trouve localisée autour des sources minérales qui sont si nombreuses dans le Massif central.

H. Lecoq donne une liste de 60 espèces qui composent cette association. Les plus intéressantes et les plus répandues sont :

Spergularia marginata.
Glaux maritima.
Plantago maritima.
Dipsacus laciniatus.
Beta maritima.
Juncus maritimus.
Triglochin maritimum.
— *palustre.*
Polypogon monspelliensis.
Etc., etc.

De même, autour des causses et à Saint-Jean-du-Gard, nous trouvons :

Euphorbia portlandica.
Salsola kali.
Linum maritimum.

(1) Contejean, *loc. cit.*, p. 40.

CONSIDERATIONS

SUR LES FLORES DES RÉGIONS LIMITROPHES DU MASSIF CENTRAL.

Par sa situation intermédiaire entre la région méditerranéenne et les plaines françaises, le Massif central est une région essentiellement propre à la colonisation. En jetant un coup d'œil rapide sur les flores des contrées adjacentes, nous verrons l'origine de quelques-unes de nos espèces et nous pourrons ensuite mieux saisir les caractères propres à la flore de notre région.

Au sud-est du Massif central se trouve cette végétation méditerranéenne essentiellement composée d'espèces au feuillage raide et toujours vert dont l'olivier est le type le plus caractéristique. La limite de cette flore coïncide généralement avec la limite culturale de l'olivier, mais quelques espèces dépassent en général cette limite et prospèrent encore lorsqu'elles retrouvent, même en dehors de leur patrie, leurs conditions de sécheresse et de chaleur. Dans la vallée du Rhône, c'est entre Montélimart et Orange (45°,25 de latitude) que s'arrête l'olivier. Néanmoins, on retrouve encore des espèces méditerranéennes dans les cirques aux chaudes expositions de Grenoble, Bellay et le Bourget.

Sur le versant oriental des Cévennes l'olivier ne dépasse guère St-Jean-du-Gard, Alais, St-Ambroix et Bessèges ; mais ici comme dans la plaine du Rhône nous retrouvons un certain nombre d'espèces méditerranéennes au-delà de la limite de l'olivier, dans les dépressions occupées par les gardons d'Alais, d'Anduze et du Mialet.

Parmi celles-ci nous pouvons citer :

Clematis flammula.
Ranunculus muricatus.
Alyssum spinosum.
Cistus albidus.
Silene nocturna.
Arenaria hispida.
Ononis minutissima.
Buplevrum junceum.

Seseli tortuosum.
Seseli elatum.
Viburnum tinus.
Lonicera complexa.
Michrolonchus salmanticus
Leontodon Villarsii.
Olea Europea.
Solanum villosum.
Schœnus nigricans.

Quelques-unes de ces espèces dépassent même la ligne de faîte des Cévennes, mais le plus souvent elles ne s'éloignent guère des vallées qui sillonnent la partie méridionale de notre région.

C'est ainsi qu'à Florac et dans les gorges du Tarn, nous trouvons :

Alyssum spinosum.
Arenaria hispida.
Pistacia terebinthus.
Buplevrum junceum.
Cephalaria leucantha.
Leontodon crispus.
Campanula erinus.
Jasminum fructicans.

A Millau, au confluent de la Dourbie, de la Jonte et au pied du Causse-Noir et du Larzac :

Hypecoum pendulum.
Alyssum spinosum.
Cistus laurifolius.
Euphorbia serrata.
Juniperus oxycedrus.
Ophrys scolopax.

A St-Affrique :

Coriaria myrtifolia.
Campanula erinus.
Erica arborea.

Dans la vallée de l'Aveyron :

Pistacia terebinthus.
Campanula erinus.
Jasminum fructicans.
Schœnus nigricans.
Gaudinia fragilis.

Dans la vallée du Lot. A Mende :

Leontodon crispus.
Campanula erinus.

A Figeac, à Capdenac :

Coriaria myrtifolia.
Pistacia terebinthus.
Punica granatum.
Campanula erinus.
Gaudinia fragilis.

Dans la Limagne :

Chelidonium corniculatum	*Lonicera etrusca.*
Helianthemum salicifolium	*Xanthium macrocarpum.*
Trigonella monspelliaca.	*Convolvulus cantabrica.*

En terminant cette énumération, nous citerons un cas de naturalisation qui s'est produit dans ces dernières années. L'*Euphorbia chamæsyce*, originaire de la région méditerranéenne, a été rencontrée par MM. Jordan de Puyfol, A. Bras et Malvezin sur les talus du chemin de fer à Arpajon (Cantal), à l'altitude de 660 mètres. En 1868, on l'avait signalée dans les Cévennes à Aumessas et Anduze (1). En 1870, suivant M. Bras, elle était encore très rare dans les environs de Villefranche ; depuis elle est très abondante dans toute la vallée de l'Aveyron et maintenant elle gravit sous nos yeux les pentes du Cantal.

Quels sont les passages que ces plantes ont dû suivre pour pénétrer ainsi jusqu'au cœur même de notre région. Les Cévennes, avons-nous dit, s'élèvent entre la région méditerranéenne et le reste du Massif central comme une sorte de muraille à peu près continue. Les deux flancs de cette muraille sont profondément entaillés par des vallées nombreuses et malgré un abaissement assez faible de la crête le passage est facile de l'un à l'autre versant.

Parmi ces issues nous pouvons citer :

1° La trouée des Vans qui a pu donner accès à ces espèces dans la vallée du Lot.

2° Les dépressions occupées par les gardons de St-Ambroix et d'Anduze qui constituent un passage facile vers Florac et les gorges du Tarn.

3° La haute vallée de l'Hérault qui n'est séparée de celle de la Dourbie que par le col de l'Esperon ;

4° La dépression, qui occupe le rebord occidental du Larzac qui réunit les deux vallées de l'Ergue et de la Verenne et qui a pu, comme le passage précédent, amener ces plantes vers Saint-Affrique et Millau.

(1) Bautier, *Flores comparées de la France*, Paris 1868, p. 264. — *Catalogue des plantes de l'Aveyron*, p. 400.

Quant aux espèces méditerranéennes de la Limagne, elles ont dû y parvenir par la trouée des Vans et la haute vallée de l'Altier.

Au nord-est, le Massif central est limité par la région lyonnaise ; nous allons tâcher de résumer les principaux caractères de sa flore en renvoyant pour de plus amples détails à l'excellent ouvrages de M. le Dr A. Magnin sur la végétation de la région lyonnaise et de la partie moyenne du bassin du Rhône.

Le climat de cette région diffère essentiellement du climat méditerranéen : la moyenne annuelle s'abaisse de près de 5°, l'olivier disparaît et au lieu des plantes toujours vertes, nous ne trouvons plus ici, dit M. Magnin, que des espèces à feuillage flexible et périodique, appropriées à une période de végétation suffisante et à un régime abondant de pluies.

La flore lyonnaise est loin de posséder, comme la précédente, un réel cachet d'originalité ; on y rencontre : les espèces ubiquistes propres à la France et à la plus grande partie de l'Europe ; les espèces montagnardes venant de l'Allemagne, de la Suisse, des Alpes et du Massif central ; enfin, les plantes méridionales et méditerranéennes qui dépassent au nord la limite de l'olivier.

Le manque d'unité qui caractérise la flore de la région lyonnaise se retrouve encore au nord et au nord-ouest du Massif central dans la flore des plaines du Bourbonnais, du Berry et du Poitou.

Les espèces ubiquistes dominent encore dans cette région, elles sont accompagnées d'espèces montagnardes (*Polygonum bistorta, Impatiens noli-tangere, Arnica montana*, etc.) qui descendent du Massif central le long des cours d'eau, d'espèces nettement occidentales qui ne la dépassent pas à l'est, et enfin de plantes propres aux plaines françaises que nous retrouverons plus tard avec le châtaignier sur les flancs de notre région.

La flore du Sud-Ouest de la France, qui s'étend sur toute la limite occidentale de notre région, possède des caractères plus tranchés que les deux dernières. Les espèces méridionales sont ici en forte proportion, 1/10 environ, et le plus souvent on les rencontre disséminées ça et là, sous forme de colonies, au milieu des ubiquistes qui dominent toujours.

Parmi les espèces méridionales, les plus fréquentes sont :

Quercus ilex.	*Thymus vulgaris.*
Laurus nobilis.	*Psoralea bituminosa.*
Rhamnus alaternus.	*Echinops retro.*
Rosa sempervirens.	*Carduus galactites.*
Rosmarinus officinalis.	Etc.

Presque à la limite de notre région, sur les coteaux rocailleux du Lot et de la Dordogne, nous rencontrons encore, sous forme de colonies :

Coriaria myrtifolia.	*Cactus opuntia.*
Rhus coriaria.	Etc.
Pistacia terebinthus.	

La végétation montagnarde se retrouve encore dans la région du Sud-Ouest. Sur le bord des cours d'eau qui descendent du Massif central et des Pyrénées on trouve :

Helleborus viridis.	*Erica dabœcii.*
Anemone ranunculoides.	*Daphne cneorum.*
Vicia orobus.	Etc.
Arnica montana.	

Enfin, la flore du Sud-Ouest de la France se signale par une autre particularité : les plantes venues du Brésil, du Mexique et des Etats-Unis s'y naturalisent côte à côte avec celles qui viennent de l'Italie et de la Perse par Carcassonne et le col de Naurouse. M. le professeur Lamic, qui a étudié en détail ces espèces exotiques naturalisées, évalue leur nombre à 1/30 environ de la flore.

Le Massif central, nous le savons déjà, communique largement avec ces deux dernières régions ; bon nombre de nos plantes en proviennent et nous aurons bientôt l'occasion d'y revenir.

(1) *Les plantes naturalisées dans le S.-O.*, Bordeaux, 1884.

DÉTERMINATION

DES ZONES DE VÉGÉTATION DU MASSIF CENTRAL

La flore du Massif central comprend environ 1600 espèces Phanérogames et Cryptogames vasculaires (1). Sur ce nombre 600 seulement croissent entre des limites altitudinales, à peu près fixes ; elles appartiennent aux plaines françaises à nos provinces méridionales et méditerranéennes, ou bien elles se retrouvent dans les hautes vallées des Alpes et des Pyrénées, ou enfin elles sont cantonnées sur les hautes montagnes ou dans les régions arctiques. Les autres se montrent à peu près partout : elles sont ubiquistes.

H. Lecoq, ayant surtout pour but de comparer le Massif central avec les montagnes de l'Europe, s'est contenté d'établir dans notre région les zones alpine, subalpine et montagneuse. Ces désignations, suffisantes pour le but qu'il se proposait, ne permettent pas de comparer notre région à des plaines plus septentrionales. Aussi, pour effectuer cette comparaison, avons-nous pris pour base de nos zones de végétation la limite altitudinale de quelques espèces arborescentes communes à la fois aux plaines et aux montagnes de l'Europe ; dans ce but, nous avons choisi le châtaignier et le hêtre dont les limites polaires sont aujourd'hui parfaitement connues.

Le châtaignier est très répandu dans les plaines françaises depuis les Pyrénées jusqu'au Rhin, il croît partout où la nature du sol le lui permet et peut servir à caractériser leur végétation in-

(1) Nous ne tiendrons compte ici que des espèces admises par la majorité des botanistes et nous laisserons de côté toutes les formes secondaires et les variétés que certains auteurs élèvent le plus souvent à tort au rang d'espèces. Dans nos listes de plantes nous avons presque toujours adopté le nom spécifique le plus ancien.

termédiaire entre celle de la région méditerranéenne et celle de l'Allemagne et du centre de l'Europe. Autour du Massif central, il forme une ceinture continue et s'avance aussi loin que possible sur toutes les pentes et dans toutes les dépressions. Les espèces méridionales qui l'accompagnent vers le nord le suivent dans son ascension sur les flancs de notre région, et, sauf quelques cas très rares, elles ne le dépassent pas. La limite supérieure de la châtaigneraie nous donnera donc généralement ici la limite supérieure de la flore méridionale.

De prime abord, le châtaignier paraît mal choisi pour la détermination d'une zone de végétation : on sait combien il est influencé par la nature du sol et la répulsion qu'il éprouve pour les terrains calcaires. Dans le Massif central, sauf pour les Causses, cet inconvénient n'existe pas ou à peu près : les terrains siliceux, sur lesquels il croît de préférence, le dépassent de beaucoup en altitude, et d'autre part les terrains volcaniques, qui forment nos plus hauts sommets, sont loin de l'exclure d'une façon absolue. Dans la majorité des cas sa limite correspond donc, ce qui est essentiel, à un manque de chaleur qui est la conséquence de l'altitude.

Le Hêtre, très rare dans les plaines françaises, est, au contraire, très répandu dans l'Allemagne et dans l'Europe centrale. Dans le Massif central, il croît en abondance depuis la limite supérieure de la châtaigneraie jusqu'à la limite extrême de la végétation arborescente. Ici, comme dans le centre de l'Europe, il est accompagné du Bouleau, du Chêne rouvre et du Tilleul. Toutes nos espèces subalpines sont en général localisées dans zone, ce n'est qu'exceptionnellement qu'elles le dépassent en altitude ou qu'elles descendent dans la zone du châtaigner. Le Hêtre peut donc nous servir à caractériser cette flore étrangère aux plaines de la France et que nous verrons plus tard exister dans l'Europe centrale comme dans notre région.

Les espèces arctiques et alpines, d'ailleurs peu nombreuses dans le Massif central, sont localisées au-dessus de la limite des arbres dans ces hauts pâturages que Grisebach regarde comme une des meilleures caractéristiques de notre région.

Nous pouvons donc distinguer dans le Massif central 3 zones de végétation :

1° *La zone du châtaignier* ;

2° *La zone du hêtre* ou des plantes subalpines ;

3° *La zone alpine* dépourvue de plantes arborescentes et localisée seulement sur nos plus hauts sommets.

Etudions maintenant en détail l'étendue relative et la végétation spéciale à chacune de ces trois zones, en commençant par celle du châtaignier.

ZONE DU CHATAIGNIER

Le châtaignier se présente dans le Massif central à l'état de forêts naturelles ou plantées, ou bien cultivé en petits bouquets et en pieds isolés autour des villages et des habitations. Les bois de châtaigniers sont généralement à une altitude plus basse que les cultures ; quelquefois cependant ils s'élèvent comme celles-ci jusqu'à la limite inférieure du hêtre. Ils sont principalement cantonnés dans les gorges et les vallées profondes, actuellement ils tendent à disparaître et on ne les retrouve guère qu'à l'ouest et au sud-ouest de notre région. Dans toute la zone occupée par ces bois de châtaigniers, la vigne est abondante ; elle devient plus rare à mesure que l'altitude s'accroît et elle disparaît complètement alors que le châtaignier est encore très prospère.

Dans le Massif central, les terrains siliceux (gneiss, schistes, granites et porphyres) sont ceux que le châtaignier habite de préférence ; on le rencontre parfois exceptionnellement sur les sols volcaniques (Vic-sur-Cère, Cantal). Nous ne l'avons jamais vu sur les terrains calcaires : à leur approche, il devient rabougri, son feuillage se fait de plus en plus rare et finalement il disparaît.

Dans l'étude de cette limite de la châtaigneraie, nous ne tiendrons compte que des localités où l'arbre croît bien et mûrit généralement ses fruits ; un peu au-delà de cette limite on trouve parfois des pieds vigoureux, mais ils ne donnent jamais de fruits mûrs et de plus, ils sont en nombre insignifiant relativement au Hêtre.

Voyons comment se comporte le châtaignier sur les flancs du Massif central et commençons pour cela par le nord-est.

Dans la plaine de Montbrison, le châtaignier est assez rare mais il se trouve souvent en abondance dans les vallées tributaires de la Loire et sur les coteaux jusqu'à 600 mètres. Ces châtaigneraies cultivées qui remontent le cours du fleuve jus-

qu'à Rozier-Côtes-d'Aurec, à 650 mètres d'altitude, prolongent directement celles qui tapissent la région granitique du Morvan.

Au nord des monts du Forez, on le retrouve à Viscontat près de St-Remy (Puy-de-Dôme), où Lecoq dit en avoir vu un de 9 mètres de circonférence ; dans la vallée de la Dore, il en existe encore à Vallon et à Courpière (500). Cette ligne de châtaigniers contourne le Massif du Livradois et en remontant l'Allier on en retrouve çà et là quelques bouquets isolés jusqu'à Monistrol (580) ; à partir de ce point il disparaît complètement pour faire place au Hêtre et au Pin sylvestre qui couronnent la plupart des sommets de la Haute-Loire.

Dans la vallée de l'Allagnon, sur le flanc nord des montagnes du Cantal, nous trouvons les derniers châtaigniers à Charmensac (660) ; cette limite se relie à celle de la vallée de l'Allier par Grenier-Montgon (537), St-Bauzire (610), Chabreuge (590), et enfin Vieille-Brioude (580).

De l'Allier à la Vienne, les châtaigniers se présentent toujours en groupes rares et isolés ; sur les coteaux qui limitent à l'ouest la plaine de la Limagne, on en retrouve encore quelques-uns à l'altitude moyenne de 600 mètres, vers Durtol et Royat ; au nord des monts Dore, vers Châteauneuf (590) ; dans la vallée de la Sioule, à Pontaumur (518) ; au nord du plateau de Gentioux, vers Felletin (540).

Dans toute cette région, c'est tout autant à l'action du sol qu'à celle de l'homme qu'on doit attribuer cette rareté du châtaignier. La vigne ne dépasse jamais cette ligne si fréquemment interrompue qui est ici, comme sur tous les autres côtés du Massif central, l'extrême limite d'ascension des plantes méridionales.

A l'ouest de notre région, depuis la vallée de la Vienne jusqu'à celle du Lot, le châtaignier est plus abondant et nous voyons apparaître nettement les deux limites distinctes des forêts de châtaigniers et de la châtaigneraie cultivée. Examinons d'abord cette dernière.

Sur le versant méridional des plateaux du Bas-Limousin et des Monedières la châtaigneraie cultivée suit d'abord une ligne assez régulièrement dirigée du nord au sud d'Eymoutiers sur la Vienne, à Treignac sur la Vézère, qu'elle remonte d'une ving-

taine de kilomètres jusqu'à la Brunerie (661). De Treignac (560), la limite s'infléchit un peu vers le sud-est jusqu'à la vallée de la Corrèze, puis elle prend une direction ouest-est à peu près régulière jusqu'à la vallée de la Dordogne à Roche-le-Peyroux (629), sa limite extrême dans cette dépression.

Au pied des montagnes du Cantal, de la Dordogne au Goul, affluent de la Truyère, la châtaigneraie cultivée suit, du nord au sud d'abord, et de l'ouest à l'est ensuite, une ligne irrégulière passant au bas de Champagnac (616), Courniac (640), Brageac (670) dans la vallée de l'Auze, Rilhac Xaintrie (645), Le Monteil (542) dans la vallée de la Maronne, Rouffiac (577), La Roquebrou (614), Glenat (587) ; puis, se déjetant brusquement vers l'est, elle suit le Rouget (610), la Salvetat (759), la Capelle del Fraisse (764) et atteint le Goul à la Brousse (750).

De la Vienne au Lot sur le versant méridional de ce même rameau montagneux médian, les grands bois de châtaigniers suivent une ligne parallèle à celle de la châtaigneraie cultivée, mais à une altitude inférieure de 130 mètres environ à cette dernière; dans la vallée de la Vienne, ils ne dépassent pas Mauléon (378), puis du nord au sud, ils suivent St-Germain-les-Belles (445), Uzerche (380), Seilhac (509), St-Martial de Gimmel (518) et atteignent la Dordogne à Vermillard (550) à 10 kilomètres environ au sud de Roche-le-Peyroux.

Sur la rive gauche de la Dordogne et au pied des monts du Cantal, la grande châtaigneraie, après quelques inflexions dans les vallées de l'Auze, de la Maronne et de la Cère, suit une direction nord-sud jusqu'à la Mativie (602), de là elle se dirige par Comiac et Boisset, vers le sud-est et la vallée du Lot, qu'elle atteint au-dessous de Montsalvy à Senezergues à l'altitude 547.

Dans les gorges profondes qui dépendent de la Truyère et du Lot, la châtaigneraie prend un nouveau facies : au lieu de s'étaler ici comme sur les bas plateaux de la Corrèze et du Cantal, elle reste localisée sur les pentes abruptes qui bordent ces dépressions et s'avance parfois à de hautes altitudes. Dans la vallée du Goul et dans les gorges qui en dépendent, nous voyons les grands bois de châtaigniers s'avancer jusqu'au Dat (810), Carlat (780), Cros de Rounesque (738), Messillac (683).

Dans les gorges qui sillonnent les flancs de l'Aubrac et qui se

rendent à la Truyère, nous retrouvons la limite de ces grands bois à Lestard (720), Belloc (730), Souls (750), La Roque (720) et Albesquies (798).

Sur les pentes méridionales de l'Aubrac, la châtaigneraie atteint Leyrac (680) dans la vallée de l'Amajou affluent du Lot, Tesq (780), Saumon (730) dans les gorges de la Coursanne, Alvicante (760), Aunac (748); dans les gorges de la Boraldette elle s'élève jusqu'aux Bans (750), dans les gorges de la Boralde jusqu'à l'Estrade (730) et de là elle se localise dans la vallée du Lot qu'elle remonte jusqu'à Saint-Laurent-d'Olt (477).

Autour des causses de Coucourrès et de Montbazens qui séparent la vallée du Lot de celle de l'Aveyron, le châtaignier est assez rare; d'abord cantonné dans la vallée du Lot jusqu'aux environs d'Estaing, il contourne ensuite à l'ouest le causse de Coucourrès, atteint Marcillac-d'Aveyron, contourne ensuite le causse de Montbazens par Auzits, Aubin, Asprières et entre par Malleville et Compolibat dans la vallée de l'Aveyron dont il occupe le versant nord jusqu'à Rodez.

Autour des plateaux schisteux du Segala, nous retrouvons la châtaigneraie avec son facies des plateaux du Bas-Limousin et du Cantal. Les châtaigniers plantés s'élèvent sur les plateaux de Luc à l'altitude 682, à Moyrases ils atteignent 710, à Limayrac 708, au Gariguet 705, et ils s'arrêtent enfin à Pont-de-Salars (602). Après une petite inflexion dans la vallée du Vioulou, la limite de la châtaigneraie cultivée se tient sur les flancs du Levezou à l'altitude moyenne de 700 mètres jusqu'à Saint-Rome-de-Tarn, au pied des Causses.

De la vallée de l'Aveyron à celle du Tarn, sur les flancs de ce même massif granitique du Rouergue, les grands bois de châtaigniers suivent une direction parallèle à celle de la châtaigneraie cultivée, mais inférieure d'une centaine de mètres environ à cette dernière; Rieupeyroux (600), Framajoux (610) et Requista (600) sont les divers sommets de cette ligne brisée qui se termine dans la vallée du Tarn au Truel à 20 kilomètres environ à l'ouest de Saint-Rome-de-Tarn.

Au pied des plateaux calcaires qui s'élèvent au nord-ouest de Saint-Affrique et dans tous les pays à basse altitude qui relient les plateaux du Rouergue aux montagnes de Lacaune, le châtai-

gnier croît en abondance ; il nous a été cependant impossible d'y distinguer les deux lignes de la châtaigneraie sauvage et de la châtaigneraie cultivée. La limite extrême du châtaignier va d'abord à peu près en ligne droite de Saint-Rome à Saint-Affrique, elle se continue ensuite par Mourguil (621), Camarès (680) et elle entre dans le massif de Lacaune par la petite vallée du Vianon qu'elle remonte jusqu'au hameau des Cambons (633).

Sur les gorges qui sillonnent le versant septentrional des montagnes de Lacaune, le châtaignier est extrêmement abondant, sa limite moyenne s'élève à 700 mètres et cette limite se relie à celle qui dans la haute vallée du Thoré et sur le flanc nord des Montagnes noires atteint à peu près la même élévation.

Sur le versant oriental des Cévennes méridionales, le châtaignier couvre encore toutes les vallées qui se rendent au Rhône. Au pied du Larzac, il s'avance à Lodève et St-Guilhem le Désert, au nord de l'Aigoual, nous retrouvons sa limite à 750 mètres vers Molezon dans le Gardon de Ste-Croix, à St-Privas, dans le Gardon d'Alais.

Dans la Trouée des Vans, le châtaignier s'avance avec les espèces méridionales au delà de Villefort ; dans la vallée de l'Altier et dans toutes les gorges adjacentes, il se montre jusqu'à l'altitude moyenne de 720 mètres, partout où il trouve un peu de terre végétale ; dans les gorges du Chassezac, nous l'avons même rencontré jusqu'à St-Laurent-les-Bains (765).

Ces châtaigneraies de la Lozère se prolongent en dehors de notre région, dans l'Ardèche et le Lyonnais, et celles-ci, réunies à celles du Morvan, en ferment complètement le cercle autour du Massif central.

Les chiffres ci-dessus fournissent, pour la moyenne altitudinale de la limite supérieure du châtaignier, 600 mètres environ ; mais sous l'influence de l'exposition, cette limite varie beaucoup, nous lui voyons atteindre et même dépasser 800 mètres (le Dat, Cantal, 810). En considérant cette limite sur les pentes méridionales et septentrionales du Cantal, nous avons obtenu un écart de 92 mètres environ.

D'après A. de Candolle et O. Drude, la limite polaire européenne du châtaignier part de l'embouchure de la Tamise, passe dans les Pays-Bas à l'ouest du Rhin, dans le Schwarz-

wald et va aboutir aux Alpes orientales ; en ce point la ligne se bifurque, l'une des branches se rend sur le versant méridional des Carpathes, tandis que l'autre atteint la mer Noire, un peu au nord des Balkans et se poursuit jusqu'au sud du Caucase. Cette ligne limite ainsi au nord-est toute la région française, suit le Wurtemberg, la Souabe et la Bavière, et dans le reste de l'Europe, elle dépasse de beaucoup au nord la limite septentrionale de l'Olivier et de la région méditerranéenne.

La végétation de cette zone est bien différente de celles que nous étudierons plus tard. Un certain nombre d'espèces répandues dans les plaines françaises accompagnent le châtaignier dans son ascension sur les flancs du Massif central. Telles sont parmi les plus fréquentes :

Thalictrum sylvaticum.
Adonis autumnalis.
— æstivalis.
Erysimum cheirantoïdes.
Rapistrum rugosum.
Helianthemum procumbens.
Reseda phyteuma.
Lychnis coronaria.
Althea officinalis.
Hypericum linarifolium.
Vitis vinifera.
Oxalis corniculata.
Adenocarpus cebennensis.
Ononis columnæ.
Vicia gracilis.
Vicia purpurascens.
Lathyrus tuberosus.
Lythrum hyssopifolia.
Portulaca oleracea.
Polycarpon tetraphyllum.
Orlaya grandiflora.
Turgenia latifolia.
Torilis nodosa.
Peucedanum parisience.
Pastinaca sativa.
Silaus virescens.
Trinia vulgaris.
Cornus mas.
Galium divaricatum.
Echinops sphœrocephalus.
Arnoseris pusilla.
Helminthia echioïdes.
Andryala sinuata.
Xanthium spinosum.
Vinca major.
Physalis alkekengi.
Sibthorpia europœa.
Veronica acinifolia.
Euphrasia lutea.
Aristolochia clematitis.
Buxus sempervirens.
Tulipa sylvestris.
Fritillaria meleagris.
Allium intermedium.
Phallangium liliago.
— ramosum.
Ruscus aculeatus.

Iris germanica.
Aceras anthropophora.
Orchis purpurea.
Ophrys aranifera.
— *muscifera.*
— *apifera.*
Agrostis setacea.
Melica ramosa.
Festuca tenuiflora.
Osmunda regalis.
Marsilea quadrifolia.

Toutes ces espèces, ou à peu près, habitent également le sud de l'Allemagne ; elles sont indiquées dans la vallée du Rhin, la Souabe et la Bavière, c'est-à-dire dans les pays occupés par le châtaignier ou situés en deçà de sa limite polaire. Nous trouvons donc un certain degré de ressemblance entre la flore qui accompagne le châtaignier sur le flanc de nos montagnes et celle qui le suit vers le nord, et lui-même semble jouer pour ces espèces un rôle de limitation analogue à celui de l'olivier pour la flore méditerranéenne.

Il n'est pas rare de constater dans toute cette zône du châtaignier un certain nombre d'espèces qu'on trouve d'ordinaire seulement dans la région de l'olivier ou dans nos provinces méridionales ; ces espèces sont disséminées çà et là ou groupées sous forme de colonies aux chaudes expositions du sud et du sud-est. Parmi ces colonies, nous citerons celles qui se trouvent dans le Cantal, au Rocher de Carlat et à St-Santin-de-Maurs.

A Carlat, à 840 mètres d'altitude, se trouve une table basaltique de 400 mètres de long, dont une des faces est orientée au sud-est. Le châtaignier s'avance jusqu'au pied de cet escarpement ; dans les anfractuosités de la roche, MM. J.-B. Rames, H. Lecoq et Jordan de Puyfol ont signalé :

Ficus carica (naturalisé) !
Fœniculum dulce » !
Portulaca oleracea.
Allium fallax.
Panicum repens, etc.

Quelques mètres à peine séparent cette flore méridionale du hêtre et de son cortège de plantes subalpines qui abondent sur l'autre face de l'escarpement basaltique, à la même altitude, mais à l'exposition du nord-ouest.

Le Figuier que nous y avons rencontré diffère un peu comme feuillage et comme fruit de celui qui est cultivé dans nos pro-

vinces méridionales ; sa feuille présente les plus grandes analogies avec celle du *Ficus carica* var. *diluviana* figurée par M. le marquis de Saporta (1) ; le limbe est arrondi et présente sur ses bords de petites dents semblables à celles que porte le Figuier des tufs de Moret. Le fruit est rond et beaucoup plus petit que celui de l'espèce cultivée. Il semble du reste assez naturel que ce végétal, échappé à toute culture, ait conservé là une partie des caractères de ses ancêtres paléontologiques.

Au pied du Cantal, dans la garenne de Saint-Santin-de-Maurs, à quelques kilomètres des ravins de Capdenac, où on trouve en abondance le Figuier naturalisé, le Grenadier et le Térébinthe, on rencontre :

Linum strictum
— *angustifolium.*
Ononis columnæ.
Sedum anopetalum.
Rosmarinus officinalis.
Carduncellus mitissimus.
Pterotheca sancta.
Nardurus unilateralis
Briza minor.
Bromus distachyos.
Adiantum capillusveneris,
etc.

Dans la vallée du Lot, au-dessous de la limite des châtaigneraies, nous trouvons disséminées à partir de Mende :

Mathiola incana.
Cheiranthus cheiri.
Cistus salviæfolius.
Hutchinsia petræa.
Linum strictum.
Psoralea bituminosa.
Vicia bithinica.
Sedum altissimum
— *anopetalum.*
Anethum graveolens.
Ecballium elaterium.
Inula squarrosa.
Erigeron graveolens.
Physalis alkekengi,
Echinaria capitata.
Celtis australis.

Dans la vallée de l'Aveyron :

Ceratocephalus falcatus.
Alyssum spinosum.
Linum strictum.
Oxalis corniculata.

(1) Voyez *Orig. paleont. des arbres*, fig. 23, p. 206.

Paronychia argentea.
Dorycnium suffructicosum
Ammi majus.
Torrilis helvetica
Buplevrum falcatum.
Œnanthe fistulosa.
Telephium imperatorium.
Senecio Gerardi.
Onopordum illyricum.
Carlina corymbosa.
Teucrium pollium.
Echium italicum.
Osyris alba.
Cladium mariscus.
Carex maxima.
Brachypodium distachyon.
Lolium multiflorum.

De même dans la vallée du Tarn à Millau et dans la vallée de la Sorgue à Saint-Affrique :

Alyssum macrocarpum.
Ceratocephalus falcatus.
Cistus salviæfolius.
Erodium ciconium.
Coriaria myrtifolia.
Genista scorpius.
Plantago psyllium.
Echinops retro.
Cephalantera ensifolia.
Juncus striatus.
Stipa juncea,
Quercus ilex,
etc.

Enfin, dans la Limagne et dans la plaine de la Loire :

Bunias erucago.
Isatis canescens.
Silene armeria.
Saponaria ocymoïdes.
Erodium ciconium.
Medicago Girardi.
Vicia serratifolia.
Astragalus hamosus
— monspessulanus.
Sedum anopetalum.
Gallium divaricatum.
Crucianella angustifolia.
Tragopogon crocifolius.

Nous comptons environ 200 espèces qui, répandues dans les provinces méridionales, dans les plaines de la France ou le sud de l'Allemagne, ne dépassent pas la limite extrême du châtaignier sur les flancs du Massif central. Si nous ajoutons à ce nombre les 86 espèces méditerranéennes qui restent au-dessous de cette même limite, nous arrivons à un total de 286, soit environ le $^1/_5$ du nombre total des espèces du Massif central qui restent cantonnées dans cette première zone.

ZONE DU HÊTRE

Dès qu'on a quitté la limite supérieure de la châtaigneraie, la végétation du Massif central prend une nouvelle physionomie : les plantes méridionales n'apparaissent plus, elles sont remplacées par des espèces montagnardes étrangères aux plaines françaises. Cette nouvelle zone atteint les pâturages alpins, elle peut être caractérisée par le Hêtre qui est ici l'essence forestière dominante. Sur les hauts plateaux de la Corrèze, sur les flancs des monts du Puy-de-Dôme, du Cantal, de l'Aubrac, de la Lozère et de Lacaune, le hêtre, seul ou associé au chêne qui l'accompagne jusqu'à 1,000 mètres, forme toutes les forêts ; sur les monts de la Margeride, du Forez et de la Madeleine, le hêtre est partiellement remplacé par le pin sylvestre qui paraît ici spontané, mais qui ne dépasse pas 1,200 mètres environ.

Autour des points culminants du Massif central, au Mont-Dore, au Cantal, à Pierre-sur-Haute, à partir de 1,100 mètres et à l'exposition du nord et du nord-est le hêtre s'associe au sapin des montagnes (*Abies pectinata*) et les deux essences mélangées arrivent comme dans les montagnes du Tauern jusqu'à la limite supérieure de la végétation arborescente.

Il semble même se produire dans le Massif central un envahissement du hêtre analogue à celui qui a été signalé dans d'autres pays depuis les temps historiques. En 1848 lors de la réunion de la Société botanique de France à Clermont-Ferrand, un savant danois, M. Vaupell, remarquant cette présence du hêtre dans les forêts de sapin du mont Dore, rapporta qu'en Danemark, dans l'île de Moen, un examen attentif de la flore des tourbières avait permis de constater que depuis 2000 ans le hêtre, qui constitue essentiellement les forêts actuelles, avait envahi des bois jadis composés de pins sylvestres, de chênes et de bouleaux. La destruction du pin a même été si complète dans

cette région qu'il n'en reste plus aujourd'hui un seul pied qui soit réellement sauvage. Pour trouver des pins il faut fouiller les tourbières qui en fournissent de grandes quantités et qui par contre ne renferment ni feuilles ni fruits de Fagus sylvatica.

Le hêtre seul ou uni au sapin pectiné s'élève dans le Massif central jusqu'à 1,490 et 1,550 mètres environ suivant l'exposition ; ces forêts se terminent brusquement et presque toujours à leur limite supérieure on trouve çà et là des sapins rabougris ou des hêtres réduits à la forme buissonnante. Il est à remarquer qu'à latitude égale, les espèces arborescentes atteignent ici une élévation relativement faible : dans le Dauphiné les arbres s'élèvent, d'après Grisebach, jusqu'à 2,500 mètres et dans les Carpathes transylvaniennes ils s'élèvent jusqu'à 1,624 mètres environ.

On sait que les deux principales causes de la limitation des espèces végétales sur les flancs des massifs montagneux sont le climat et le sol ; or ce dernier étant identique en deçà et au delà de la limite supérieure du hêtre, son influence ne peut être invoquée ; mais en serait-il de même pour le climat ; et, la chaleur ne serait-elle plus suffisante ou le froid trop considérable pour permettre à cet arbre de se développer ?

A. de Candolle trouve à la limite supérieure du hêtre sur les diverses chaines de montagnes les moyennes de température suivantes :

	Carpathes 1.280m	Suisse Orientale 1.494m	Alpes Bernoises 1.512m	Mt. Ventoux 1.666m	Etna 2.160m
Janvier.....	— 6.3	— 7.1	— 6.5	— 3.3	— 2.7
Avril.....	1.48	0.4	2.4	0.6	0.26
Mai.....	8.28	8.1	7.4	6.8	4.83
Juin.....	11.33	9.3	9.2	10.4	7.35
Juillet.....	12.48	11.6	10.7	11.6	9.89
Août.....	12.03	11.4	10.9	12.2	10.24
Septembre. ..	7.73	7.4	8.6	7.4	8.18
Octobre.....	1.33	2.9	3.4	3.3	5.05

Or à la limite du hêtre (1,550 mètres) nous avons d'après nos calculs les moyennes ci-dessous :

Janvier	— 2.12
Avril	0.72
Mai	4
Juin	7.29
Juillet	10.78
Août	11.01
Septembre	7.88
Octobre	3.28

Ces chiffres, comparés à ceux de A.de Candolle, nous montrent qu'à la limite supérieure de nos forêts le froid n'est pas trop considérable, mais la température de l'été est au contraire très faible ; et si, comme le dit Grisebach, les forêts ne dépassent pas l'altitude où la température moyenne de juillet est de 10°, nous voyons que, sur nos montagnes, les arbres ne peuvent guère dépasser la limite que nous leur voyons atteindre et où ils acquièrent la forme rabougrie ou buissonnante.

Avant d'étudier la flore spéciale à la zone du hêtre dans le Massif central, voyons la limite polaire de cet arbre en Europe. D'après A. de Candolle (1) et Drude (2), la limite extrême de végétation du hêtre, relevée à l'ouest de l'Europe jusqu'au sud de la Suède et de la Norwège, arrive par Kœnigsberg dans les plaines de la Vohlynie, descend ensuite du nord au sud jusqu'à la Roumanie remonte un peu le Danube et se dirige enfin de l'ouest à l'est jusqu'à la mer Caspienne par Odessa et le flanc nord du Caucase.

D'après Ch. Martins la courbe formée par la limite polaire du hêtre suit dans les plaines de l'Europe l'isotherme 7,5 ; sa limite la plus septentrionale sur les côtes de la Norwège n'atteint pas celle de 4.5 et sur les bords de la Caspienne, elle descend presque à l'isotherme de 10 qui comprend également la plus grande partie de la France.

(1) Voir la carte jointe au 1er volume de la Géograph. bot. raisonnée.

(2) Atlas der Pflanzenverbreitung, Drude, Gotha 1887, Florenkarte von Europa.

Dans le Massif central, en prenant 666 altitude d'Aurillac pour limite inférieure du hêtre et la courbe de 1500 pour sa limite supérieure moyenne, on voit que dans cette zone se trouvent échelonnées toutes les moyennes de température comprises entre + 3 et + 9.

En Europe les deux limites polaires du hêtre et du châtaignier sont à peu près parallèles et distantes de 5 degrés en moyenne, sauf au sud et au sud-est, où elles ne sont séparées que par le Caucase, soit un demi-degré environ. Ces deux lignes passent à l'ouest et à l'est de l'Allemagne et elles comprennent également une partie du sud-ouest de la Russie et la plus grande portion de l'Autriche.

Près de deux cents espèces phanérogames et cryptogames vasculaires sont localisées spécialement dans cette zone sur le Massif central. Nous allons les énumérer en inscrivant à côté de chacune d'elles les limites moyennes d'altitude entre lesquelles elles croissent dans notre région et leur limite polaire dans les plaines de l'Europe. Pour construire ce tableau, nous ayons vérifié les chiffres de Lecoq, et, dans beaucoup de cas, nous avons dû les admettre ; mais dans cet auteur la géographie des espèces est assez incomplète et nous avons dû recourir à d'autres ouvrages, notamment à la flore de Garcke (1).

Thalictrum aquilegifolium L. 800-1600.	Atteint la partie australe de la Suède Wahl. ; abonde en Danemark et dans le centre de l'Europe depuis l'Alsace jusqu'à la Volhynie.
Ranunculus aconitifolius L. 600-1600m.	Atteint les plaines du sud de la Norwège. Forêts montagneuses de la Bohême, de la Silésie et de la Saxe.
Trollius europœus L. 600-700	Très répandu en Allemagne. — Atteint la Scandinavie et le nord de la Russie.
Isopyrum thalictroïdes toute la zone du hêtre.	Ne dépasse pas l'Allemagne. au nord et à l'est ; très répandu en Bohême.

(1) Flora von Deutschland Dr A. Garcke, Berlin 1885.

Actea spicata L. toute la zone du hêtre. descend même à 500 mètres ; se retrouve dans les bois montueux de la France.	Ne dépasse pas au nord la partie moyenne de la Suède. Très répandue en Allemagne et en Danemarck.
Aconitum lycoctonum L. 1200-1500. Peut descendre beaucoup plus bas.	Croît dans la Scandinavie et même dans la Laponie. — Très répandu dans les forêts montagneuses de toute l'Allemagne.
Aconitum napellus L. 1200-1500. Descend comme le précédent.	Id. id.
Nuphar pumilum Sm. vers 1000 mètres.	Remonte jusqu'en Laponie, s'étend sur toute la Scandinavie et dans l'est, le nord et le nord-est de l'Allemagne.
Sysimbrium pinnatifidum D. C. à partir de 1000.	Non signalé en Allemagne.
Arabis cebennensis D.C. 900-1500	Spéciale au Massif central.
Arabis brassicæformis Wal. 700-800 (Lecoq)	Alpes, Pyrénées, Mont Ventoux. N'est pas signalé en Allemagne.
Arabis auriculata Lam. vers 800 ou 900	Ne dépasse pas le sudde l'Allemagne (Bohême, Thuringe).
Arabis alpina L. à partir de 800.	Toute la Scandinavie et la Laponie suédoise jusqu'au Cap Nord (Lecoq) atteint 1300 mètres en Allemagne : Wurtemberg, Bavière.
Dentaria digitata Lam. Toute la zone 700-1550.	Ne dépasse pas au nord les forêts montagneuses de l'Alsace, du Wurtemberg et de la Bavière.
Dentaria pinnata Lam. Id. id.	Id. id.

Lunaria rediviva. de 700-1400.	Ne dépasse pas en Europe la zone du hêtre. — Très répandue dans les forêts du centre et du sud de l'Allemagne.
Draba aizoïdes L. 800-1000.	Ne dépasse pas le centre de l'Allemagne; très répandue en Alsace, Wurtemberg, Bavière.
Cochlearia pyraneica D.C. 900-1600.	Signalée seulement à Aix-la-Chapelle.
Cochlearia saxatilis Lam. 600-900.	Atteint sa limite polaire dans les plaines de la Bavière et le Wurtemberg.
Thlaspi montanum L. 900-1600.	Ne dépasse pas la Gothie septentrionale. — Très répandu dans le sud de l'Allemagne.
Viola sudetica L. 1000-1600.	S'avance jusqu'à la Suède. — Très commune dans les prairies montagneuses des Monts Métalliques.
Viola palustris L. de 900-1600.	S'avance jusqu'à la Suède. — Abonde dans le Danemarck et dans toute l'Allemagne.
Silene rupestris L. à partir de 800.	Presque toute la Scandinavie. — Très répandue dans toute l'Allemagne.
Dianthus sylvaticus Hoppe. Toute la zone du hêtre.	Très répandu dans la Bavière et la Saxe.
Dianthus deltoïdes L. à partir de 650m.	Dans les prairies sèches de toute l'Allemagne.
Dianthus monspessulanus L. 600-1500.	Ne dépasse pas le Tyrol et le sud de l'Allemagne (Lecoq).
Sagina linnœi Presl. 1000-1800.	Bade Wurtemberg, Bavière.
Mœhringia muscosa L. à partir de 800.	Atteint sa limite polaire dans l'Alsace et la Bavière.
Tilia parvifolia Ehrh. 600-1100.	S'étend avec le hêtre jusqu'à la Norwège méridionale, abonde dans toute l'Europe centrale et l'Allemagne.

Tilia grandifolia Ehrh. 600-1000.	S'étend un peu moins vers le nord mais abonde comme le précédent dans l'Europe centrale.
Geranium sylvaticum L. Très fréquent à partir de 800.	Occupe toute la Scandinavie jusqu'à la Laponie ; abonde dans les prairies montagneuses et les hauts plateaux de l'Allemagne méridionale.
Geranium pratense L. 800-1000.	Atteint la partie méridionale de la Suède, abonde dans les Vosges et dans toute l'Allemagne.
Geranium nodosum L. 800-1200.	Atteint à peine le sud de l'Allemagne.
Geranium pheum L. 600-1000.	Dépasse à peine le Danemark, abonde dans les vallées de la Bohême, de la Saxe et de Silésie.
Geranium pyraneicum L. 600-1200.	Ne dépasse pas le précédent et abonde dans les prairies de la Bohême, de la Silésie et de la Thuringe.
Acer pseudoplatanus L. 800-1200.	Atteint à peine le Danemark, abonde dans toutes les forêts montagneuses de l'Allemagne.
Acer platanoïdes L. 700-1450.	Très commun dans les forêts des basses montagnes et des plaines de l'Allemagne.
Impatiens noli-tangere L. Toute la zone du hêtre.	Atteint au nord la Laponie méridionale mais abonde surtout dans toute l'Europe centrale.
Rhamnus alpina L. 600-1100.	Ne dépasse pas au nord la Suisse et le Tyrol. – Non signalé en Allemagne (Garcke).
Genista purgans L. 1000-1550.	Non signalé en Allemagne, semble être cantonné sur le Massif central et les Pyrénées.
Trifolium alpestre L. 700-1000.	Toute l'Allemagne et l'Europe centrale, atteint à peine le Danemark.
Trifolium spadiceum L. 1000-1600.	Dépasse le hêtre en Norwège, très répandu dans l'Allemagne.

Trifolium aureum Poll. 700-800.	Très commun dans l'Europe centrale, il dépasse à peine le Danemark.
Vicia orobus L. de 1000, plus hauts sommets.	Atteint au nord le Danemark et la partie australe de la Norwège, existe en Silésie.
Orobus niger L. 800-1500.	Ne dépasse pas en Europe la limite polaire du hêtre.
Prunus padus L. 600-1500.	Croit dans toute la Scandinavie et la Laponie (Lecoq). — Très répandu dans l'Europe centrale et l'Allemagne.
Geum rivale L. 600-1500.	Id. id.
Potentilla rupestris L. 600-1000.	Arrive jusqu'à la partie australe de la Suède. — Très répandue dans l'Allemagne orientale et méridionale.
Comarum palustre L. Ne descend pas au-dessous de 800^{m}	Plante du nord et des régions polaires. Tous les marais subalpins de la Scandinavie où paraît être sa véritable patrie (Lecoq). Toute l'Europe centrale.
Rubus idæus L. 700-1400.	Atteint la Laponie méridionale. Très commun dans le centre de l'Europe et rare dans les plaines françaises où il se cantonne dans les bois montagneux.
Rubus saxatilis L. 1100-1600.	Occupe toute la Scandinavie, abonde dans les forêts de hêtre de l'Europe centrale.
Rosa alpina L. A partir de 900.	Ne dépasse guère la limite polaire du hêtre, très commune dans les Vosges, le Schwarzwald et la Bavière.
Alchemilla vulgaris L. 600-1500.	Occupe toute l'Europe et la Scandinavie. S'avance jusqu'au nord de la France, mais disparaît dans les plaines.
Alchemilla alpina. 1000-1800.	Toute l'Europe centrale, la Scandinavie et la Laponie.

Sorbus aucuparia L. 700-1500.	Occupe tout le centre de l'Europe, la Scandinavie et arrive même jusqu'à la Laponie suédoise.
Sorbus aria Crantz. 700-1500.	Très répandu dans les forêts montagneuses de l'Allemagne. Dépasse peu la limite norwégienne du hêtre.
Sorbus chamœmespilus Crantz. 1200-1600.	Allemagne. N'est pas indiqué en Danemark, Suède, Norwège.
Amelanchier vulgaris Mœnch. 600-900.	Ne dépasse pas en Europe la partie méridionale de l'Allemagne (provinces Rhénanes, Hesse, Thuringe).
Epilobium alpinum L. à partir de 900.	Sources, lieux marécageux des hautes montagnes. Silésie, Bavière.
Epilobium obscurum Schreb. vers 1000-1200.	Très répandu dans l'Europe centrale, atteint le Danemark, la Suède, la Norwège.
Epilobium trigonum Schranck. à partir de 900.	Monts de la Silésie et de la Saxe, Alsace, Bade, Bavière.
Epilobium spicatum Lam. 800-1200.	Répandu dans les plaines et les montagnes de l'Europe depuis le nord de la France jusqu'au cap nord.
Circœa intermedia Ehrh. 1000-1600.	Abonde dans l'Europe centrale et ne dépasse pas la limite polaire du hêtre.
Circœa alpina Ehrh. id. id.	id. id.
Sedum Fabaria Koch. 700-1500.	Provinces Rhénanes, Bavière, Bohême.
Sedum annuum L. 900-1600.	Toute l'Europe centrale, Scandinavie, s'avance jusqu'en Laponie.

Sedum maximum Sut. vers 1000m.	Répandu dans toute l'Allemagne.
Sempervivum arachnoïdeum L. 800-1800.	Non signalé en Allemagne. Habite les Alpes, Saint-Gothard, les Pyrénées.
Ribes petreum Wulf. 600-1600.	Très rare en Allemagne. Riesengebirge, Alsace, Bade.
Ribes alpinum L. 800-1500.	Très commun en Allemagne et dans toute la Scandinavie.
Ribes uva-crispa L. jusqu'à 1200.	Très commun dans le centre de l'Europe, s'avance jusqu'à la limite polaire du hêtre.
Saxifraga aizoon Jacq. de 850-1800	Très répandu en Europe, il est toujours localisé sur les montagnes ; Silésie, Bohême, Vosges, Wurtemberg, Bavière.
Saxifraga cuneifolia L. à partir de 800 (mont Lozère).	Non indiqué dans l'Europe centrale. Existe en Suisse et au Saint-Gothard.
Saxifraga hypnoïdes L. 500-1400.	Très commun dans l'Europe centrale, n'est pas indiqué en Scandinavie.
Saxifraga rotundifolia L. 900-1500.	Très commun dans le Wurtemberg et la Bavière, non indiqué en Danemark et en Scandinavie.
Saxifraga granulata L. toute la zone du hêtre.	Très commun dans le centre de l'Europe. Il s'avance au nord jusqu'à la limite polaire du hêtre.
Saxifraga stellaris L. 700-1600.	Hautes-Vosges, Schwarzwald, Bavière, toute la Scandinavie, jusqu'au cap Nord, Spitzberg.
Chrysosplenium oppositifolium L. 600-1200.	Commun dans l'Europe centrale, atteint le Danemark et la Norwège australe.
Chrysosplenium alternifolium L. id. id.	id. id.

Laserpitium nestleri Son-Wil. jusqu'à 1200 dans les Cévennes	Ne dépasse pas le Wurtemberg, Bavière.
Peucedanum ostrutium Koch. 1000-1500.	Montagnes de l'Europe centrale, le Danemark et la Gothie dépasse peu la limite polaire du hêtre.
Heracleum Lecokii G. G. 500-1200.	Espèce ou variété spéciale au Massif central.
Chœrophyllum hirsutum. 600-1800.	Très commun dans l'Europe centrale, atteint Dantzig au nord de l'Allemagne.
Chœrophyllum cicutaria Vill. id. id.	id. id.
Chœrophyllum aureum L. 700-1300.	Ne dépasse pas la Bohême, la Thuringe, le Wurtemberg et la Bavière.
Myrrhis odorata Scop. 800-1000.	Assez commun dans les Vosges et l'Allemagne. Dépasse à peine le Danemark.
Astrantia major. L. toute la zone du hêtre à partir de 850m.	Toute l'Europe centrale notamment la Bohême, la Silésie, la Saxe, la Thuringe et la Bavière.
Adoxa moschatellina. L. 600-1200.	N'est pas rare dans l'Europe centrale, s'avance jusqu'en Scandinavie et atteint même la Laponie suédoise.
Sambucus racemosa L. 700-1550.	Forêts montagneuses de l'Europe centrale et plaines de la Silésie.
Lonicera alpigena L 1100-1500.	Ne dépasse pas l'Allemagne.
Lonicera nigra L. 1000-1500.	Monts métalliques, Thuringe, Lithuanie.

Galium rotundifolium L. 800-1550.	Forêts de sapins et de hêtres de l'Allemagne centrale et méridionale, ne dépasse pas Stettin vers le nord.
Galium anisophyllum Vill. arrive jusqu'à 1700m.	Très commun dans l'Europe centrale, atteint la Norwège méridionale.
Asperula odorata L. 800-1550.	Assez commune dans l'Europe centrale, signalée également dans la moitié méridionale de la Scandinavie.
Valeriana Tripteris L. 1000-1500.	Hautes montagnes de la Silésie, abonde dans le Schwarzwald, ne dépasse pas le centre de l'Allemagne.
Knautia sylvatica Duby. 800-1550.	Alsace, Wurtemberg, Bavière, ne dépasse pas l'Allemagne.
Doronicum pardalianches L. 600-1550	Ne dépasse pas l'Allemagne au nord. Très commun dans les Provinces Rhénanes et la Bavière.
Doronicum austriacum Jacq. Id. id	Ne dépasse pas le précédent au nord ; très commun dans le Tyrol, la Bohême, les Carpathes, la Silésie et la Bavière.
Arnica montana L. 900-1886	Commun dans les montagnes du centre de l'Europe, existe dans le Danemark et dans toute la Suède.
Senecio spathulæfolius D. C. 700-1200	Ne dépasse pas l'Allemagne du Nord.
Senecio adonidifolius Lois. 600-1500	Existe seulement en Bavière.
Senecio cacaliaster D. C. 900-1700	Non indiquée en Allemagne. Existe en Autriche et en Dalmatie.
Ligularia Sibirica Cass. vers 1000	Bohême et Livonie, dans l'Europe centrale; atteint le nord de la Sibérie (Lecoq).

Anthemis montana L. 800-900	Signalé en Bohême.
Achillea pyraneica Sib. 1000	Non indiqué en Allemagne.
Gnaphalium silvaticum L. 800-1400	Très commun en Allemagne ; dépasse le hêtre et atteint la Laponie.
Gnaphalium dioïcum L. 800-1550	Id. id.
Cirsium erisithales Scop. 600-1500	Non signalé en Allemagne, mais s'avance ailleurs jusqu'à la limite polaire du hêtre.
Cirsium rivulare Linck. 900-1400	Très commun dans les plaines de l'Allemagne, de la Lithuanie, de la Vohlynie et de la Hongrie.
Carduus personata Jacq. 700-1300	Monts des Géants, Silésie, vallée de l'Elbe, Alsace, Bavière.
Centaurea montana L. Toute la zône du hêtre.	Très commun dans l'Allemagne du Sud, la Bohême, la Silésie, la Thuringe.
Centaurea nigra L. Id.	Toute l'Europe centrale et atteint le sud de la Norwège.
Centaurea jacea L. 1000-1200	Id. id.
Carlina nebrodensis L. vers 1500.	Alsace Bavière.
Picris pyraneica L. 1200-1600	Pyrénées, Alpes, Bavière.
Prenanthes purpurea L. Toute la zone du hêtre.	Commune dans l'Allemagne du Sud, dans les plaines de la Silésie et le sud de la Russie.

Mulgedium alpinum Less. 1000-1550	Très commun dans les forêts des hautes montagnes de la Silésie, la Westphalie, la Forêt-Noire et les hauts plateaux de la Bavière. S'avance jusqu'au sud de la Suède et de la Norwège.
Crepis paludosa Mœnch. Toute la zone du hêtre.	Suit généralement le hêtre, mais arrive cependant jusqu'à la Laponie.
Crepis grandiflora Tausch. A partir de 800m.	Monts des Géants; très répandue sur les sommets des Alpes de Bavière.
Jasione perennis Lam. 600-1800	Provinces Rhénanes, Alpes de la Souabe, Schwarzwald. Existe même dans la partie méridionale de la péninsule scandinave.
Phyteuma hemisphœricum L. 800-1886	Ne dépasse pas la limite polaire du hêtre; prairies alpines de la Bavière.
Phyteuma Halleri All. Toute la zone du hêtre.	Id. id.
Campanula linifolia Lam. 800-1700	Duché de Luxembourg.
Campanula latifolia Lin. 1000-1500	Toute l'Europe centrale; atteint la Scandinavie.
Vaccinium myrtillus L. Très répandu de 800-1500	Très commun en Europe dans toute la zone du hêtre; s'avance en Laponie jusqu'au cap Nord.
Vaccinium uliginosum L. Id. id.	Id. id.
Vaccinium vitis idœa L. Id. id.	Id. id.
Arbutus uva-ursi Spreng. De 800-1200, sa station ordinaire.	Forêts de conifères. Très commun dans la partie orientale de l'Allemagne, Poméranie, Prusse, Posen, Silésie, etc.

Andromeda polifolia L. 900	Très répandue dans toute l'Europe centrale et la Scandinavie.
Pyrola minor L. Commun dans toute la zone du hêtre, Rare dans les plaines ;	Nord de la France, Belgique, toute l'Allemagne et la Scandinavie.
Pyrola rotundifolia L. 1000-1200	Id. id.
Pyrola secunda L. Id.	Id. id.
Pyrola uniflora L. 1000-1200	Id. id.
Pyrola chloranta Schwartz. Id. id.	Dépasse peu la limite polaire du hêtre.
Pinguicula vulgaris L. 800-1600	Toute l'Europe centrale, la Scandinavie et la Laponie.
Lysimachia nemorum L. Toute la zone du hêtre.	Ne dépasse guère cette zone en Europe, très commune en Allemagne.
Swertia perennis L. Station habituelle à 1300 ; descend parfois beaucoup plus bas.	Ne dépasse pas la Poméranie. Très commune dans toute l'Allemagne.
Gentiana campestris L. A partir de 700m.	Toute l'Europe, s'avance jusqu'en Laponie.
Gentiana lutea L. 860-1800	Très commune dans les pâturages de l'Europe centrale surtout de l'Allemagne et de la Suisse.
Gentiana verna L De 1000 ou 1100 jusqu'aux plus hauts sommets.	Ne dépasse pas les plaines de l'Allemagne du Nord.

Gentiana cruciata L. 800-1400.	Id. id.
Polemonium cœruleum L. Vers 800-900.	Toute l'Europe, toute la Scandinavie et la Laponie.
Atropa belladona L. 800-1000.	Ne dépasse pas l'Allemagne du Nord.
Melampyrum silvaticum L. 1200-1500.	Plaines de la Bohême, de la Silésie, de la Prusse, Monts métalliques ; toute la Scandinavie et même la Laponie.
Calamintha grandiflora Mœnch. 900-1550.	N'existe pas en Allemagne, signalé en Suisse.
Rumex scutatus L. Station normale vers 1000m, dépasse cette moyenne dans les deux sens.	Très répandu dans l'Europe centrale, s'avance jusqu'en Suède.
Polygonum bistorta L. Toute la zone du Hêtre vient accidentellement dans les plaines.	Id. id.
Daphne mezereum L. 800-1800.	Très commun en Allemagne et dans l'Europe centrale, remonte la péninsule scandinave jusqu'à la Laponie.
Daphne laureola L. Id. id.	Ne dépasse la Belgique et le grand-duché de Bade.
Thesium pratense Ehrh. 800-1300	Très commun dans les Province Rhénanes, la Thuringe, le sud de la Westphalie, le Wurtemberg et la Bavière. Ne dépasse pas le nord de l'Allemagne.
Asarum europœum L. 1000-1200.	Très commun en Belgique, en Allemagne et en Danemark et arrive jusqu'à la Suède.

s montana Smith. 800-1200.	Ne dépasse pas la limite polaire du hêtre.
Fagus sylvatica L. de 750 en moyenne à 1550.	Voir ante.
Salix pentendra L. 700-1400.	Toute l'Europe centrale, la Scandinavie et la Laponie.
Salix philicifolia L. Id. id.	Id. id.
Betula alba Roth. Arrive jusqu'à 1400.	Atteint la limite polaire de la végétation arborescente.
Betula glutinosa Wallr. Id. id.	Id. id.
Pinus sylvestris L. Arrive jusqu'à 1100.	Id. id.
Abies pectinata Lam. Il est surtout prospère entre 1200-1500.	Ne dépasse pas les plaines de la Saxe et de la Silésie (Dresde, Breslau); plus au sud, il est cantonné dans les montagnes. Alpes [700-1400 ; Schouw), Pyrénées s'élève à 1950.
Scheuzeria palustris L. 800-1300.	Marais de la Westphalie et de la Thuringe.
Veratrum album L. 1000-1700	Alsace, hauts plateaux et montagnes de la Silésie.
Lilium martagon L. Toute la zone du Hêtre.	Forêts du nord-ouest de l'Allemagne, de la Russie moyenne à la Sibérie, dépasse peu le hêtre dans la péninsule Scandinave.
Allium victorialis L. 900-1700.	Ne dépasse pas au nord l'Alsace, le duché de Bade.
Erythronium dens-canis L. 600-1000. Descend même quelquefois dans les châtaigneraies.	Ne dépasse pas le nord de la Bohème.

Convallaria verticillata L. Toute la zone du hêtre.	Très répandu dans l'Europe centrale et surtout dans l'Allemagne du sud atteint la Laponie.
Maianthemum bifolium D. C. 800-1500.	Id. id.
Crocus vernus All. Depuis 800m jusqu'aux plus hauts sommets.	Très commun dans l'Alsace, le Wurtemberg et la Bavière, atteint à peine le Danemark.
Goodyera repens R. Br. Très rare vers 600m. (Lecoq).	Rare à l'ouest et au nord-ouest de l'Allemagne, commune au contraire dans l'Alsace, le Wurtemberg et la Bavière, remonte un peu au delà du Hêtre dans la Laponie suédoise.
Listera cordata R. Br. Parasite des sapins 1100-1550.	Toutes les forêts de sapin de l'Europe centrale existe en Suède.
Orchis globosa L. à partir de 1100m.	Belgique, Forêt-Noire, monts des Géants, monts métalliques, Volhynie.
Orchis albida Scop. à partir de 800m.	Atteint au nord la Laponie suédoise, répandu surtout dans la Westphalie, le Thuringe et la Silésie.
Orchis nigra Scop. 1200-1300	Atteint la Suède et la Norwège, répandu sur les prairies alpines de la Bavière.
Orchis montana Schmidt. ne dépasse pas le hêtre	Ne s'avance pas en Europe au-delà de la limite du hêtre.
Juncus filiformis L. croît jusqu'à 1400m.	Occupe la presqu'île Scandinave jusqu'à la Laponie; abonde dans les prairies de l'Allemagne du nord, plus rare dans le centre et dans les provinces du Rhin.
Luzula nivea D. C. Toute la zone du hêtre.	Hauts plateaux de la Bavière.
Eriophorum alpinum L. 1200-1600.	Remonte en Laponie, existe aussi en Allemagne, Bade, Wurtemberg, hauts plateaux de la Bavière.

Eriophorum gracile Roth. 800-1400.	Atteint la Laponie, très répandu dans le nord de l'Allemagne, plus rare dans le sud.
Scirpus cæspitosus L. A partir de 1200-1300m.	Toute l'Allemagne et la Scandinavie, y. compris la Laponie (Wahl).
Carex polyrrhiza Wahl. 1200-1700.	Ne dépasse pas le Hêtre, très répandu dans le centre et le sud de l'Allemagne, la Thuringe, la Silésie et la Bohême.
Carex chordorrhisa Ehrh. à partir de 1000m.	Depuis le nord de l'Allemagne jusqu'à l'est de la Prusse.
Carex limosa L. 900-1300.	Très commun dans le centre de l'Europe atteint la Laponie.
Carex filiformis L. 1000-1400.	id. id.
Carex canescens L. Toute la zone du hêtre.	id. id.
Calamagrostis sylvatica D. C. 1000-1550	Ne dépasse pas la limite polaire du hêtre.
Poa sudetica Toute la zone du hêtre.	Toute l'Allemagne et l'Europe centrale dépasse à peine le hêtre dans la Scandinavie.
Festuca nigrescens à partir de 700m.	Signalé en Allemagne, existe aussi dans les Alpes.
Festuca sylvatica Vill. 1000-1500.	Disséminé en Allemagne, atteint le Danemark et la Norwège australe.
Elymus europæus L. 800-1500.	Répandu dans les forêts de hêtre de l'Allemagne.
Polypodium phegopteris L. 600-1300.	Commun dans les forêts de hêtre de l'Allemagne, croît jusqu'en Laponie.

Equisetum sylvaticum L. 1100-1550.	Toute l'Europe centrale ; croît aussi dans les bois de sapin de la Scandinavie et de la Laponie.
Isoetes lacustris L. 1000-1500 (Lecoq).	Très commun dans l'Europe centrale, des Vosges jusqu'à la Russie, remonte la presqu'île Scandinave jusqu'à la Laponie.
Selaginella spinulosa A. Br. à partir de 1000.	Toute l'Allemagne et la Scandinavie.

Nous voyons d'après ce tableau que sur les 195 espèces énumérées, 185 se retrouvent avec le hêtre dans les plaines de l'Europe, et restent généralement en deçà de sa limite polaire, principalement dans le sud et le sud-est de l'Allemagne. Quelques-unes de ces espèces dépassent le hêtre et s'avancent dans des contrées plus boréales, mais en général ces espèces s'élèvent aussi dans la zone alpine du Massif central et appartiennent à la catégorie des hygrophyles ; on sait que l'influence de l'eau sur la distribution géographique des végétaux est telle, qu'elle l'emporte souvent sur la latitude et même sur l'élévation, et ces exceptions ne peuvent infirmer la règle générale.

Cette proportion de 96 % de plantes communes, à deux régions botaniques très éloignées est très intéressante à constater ; elle nous permet de les identifier, car si d'une part nous y retrouvons les espèces caractéristiques du hêtre, d'autre part nous y rencontrons, au moins dans la même proportion, toutes les espèces ubiquistes que nous énumèrerons plus tard.

Dans son travail sur la flore alpine de l'Europe, M. G. Bonnier donne une liste de 27 espèces, qui dans les montagnes appartiennent à la zone du sapin ou mieux subalpine, (1) 22 de ces plantes se retrouvent dans notre zone du hêtre :

Geranium sylvaticum.	*Ribes alpinum.*
Orobus vernus.	*Sambucus racemosa.*
Soldanella alpina.	*Lonicera nigra.*
Pyrola secunda.	*Bellediastrum Michelii.*

(1) Flore alpine d'Europe. Ann. Sc. nat. Bot. tome X, 1880 p. 25.

Centaurea montana.	*Larix europœa.*
Prenanthes purpurea.	*Veratrum album.*
Mulgedium alpinum.	*Maianthemum bifolium.*
Vaccinium vitis idœa.	*Tofielda caliculata.*
Digitalis grandiflora.	*Poa alpina.*
Melampyrum sylvaticum.	*Calamagrostis lanceolata.*
Abies excelsa.	*Aspidium aculeatum.*

Notre zone du hêtre présente donc encore les plus grandes analogies avec la zone du sapin ou subalpine que les botanistes géographes ont établie sur les montagnes de l'Europe, et on voit toute l'importance du hêtre dans la flore de notre région.

ZONE ALPINE

Les plantes alpines et arctiques du Massif central descendent rarement dans la zone du hêtre que nous venons d'étudier, elles sont surtout localisées dans les hauts pâturages qui s'élèvent comme des îlots de verdure au-dessus des forêts.

Ces prairies isolées les unes des autres par la végétation arborescente qui les environne de toutes parts, s'abaissent parfois dans le fond des hautes vallées jusqu'à 1200-1300 mètres, mais elles ne possèdent leur cachet spécial qu'à 1490 ou 1550 mètres, selon l'exposition et au-dessus des derniers buissons de hêtres ou de génevriers. Elles couronnent nos plus hauts sommets et les plus importantes sont celles qui recouvrent les cimes volcaniques du Mont-Dore et du Cantal, Pierre-sur-Haute dans la chaîne du Forez, les sommets de la Lozère et de l'Aigoual dans les Cévennes.

Sous le 45e degré, latitude moyenne du Massif central, les neiges éternelles ne s'abaissent pas au-dessous de 2708 mètres. Le point culminant de notre région le Pic de Sancy 1886, est inférieur de plus de 900 mètres à cette altitude; malgré cela, ici comme au nord de la limite polaire du hêtre, la période de végétation des plantes est très courte et dépasse à peine la moyenne de cinq mois.

H. Lecoq estimait, d'après la température des sources, que la moyenne annuelle de nos plus hauts sommets était de 5° à 7° centigrades, mais nous savons qu'au Puy-de-Dôme, qui est cependant encore au-dessous de la limite supérieure des forêts, cette moyenne est de 3,84, et dans la zone alpine elle est de beaucoup inférieure et ne dépasse certainement pas 2 à 3 degrés.

On ne peut pas dire pour cela qu'il y ait identité complète entre le climat de cette région alpine et celui des contrées boréales de l'Europe, les moyennes thermométriques annuelles ne forment qu'un seul des éléments d'un facteursi complexe. Sur les hautes

montagnes l'insolation est très forte, mais aussi les variations de température sont considérables, dans l'intervalle même d'une seule journée ; dans les régions polaires la durée de l'insolation est plus longue mais la température est beaucoup plus uniforme.

D'après H. Lecoq, toute la végétation de ces prairies alpines est constituée par l'association de 290 espèces appartenant surtout à 4 grandes familles naturelles : les graminées, les légumineuses, les synanthérées et les ombellifères. Parmi ces espèces il en est beaucoup d'ubiquistes qui pour la plupart du reste se modifient à cette altitude, et beaucoup de subalpines. Si on compte seulement celles qui restent cantonnées ou s'éloignent peu de cette zone, on en trouve 72.

Nous donnons ci-dessous la liste de ces espèces, en indiquant pour chacune d'elles leur distribution sur le Massif central, sur les Alpes, les Pyrénées, les montagnes de l'Allemagne de la Scandinavie et les régions polaires.

Anemone vernalis L. Plomb du Cantal, Puy-Mary, Mont-Dore, Mezenc.	Finlande, Laponie, Norwège, Suède, Alsace-Lorraine (500-600m), nord de l'Allemagne, région alpine des Pyrénées et des Alpes.
Anemone alpina L. Mont-Dore, Cantal.	Alpes, Pyrénées, Riesenbirge.
Viola biflora L. Mont-Dore.	Cap nord, Laponie, montagnes de la Bohême, de la Silésie, des Vosges et de la Souabe, Alpes-Pyrénées jusqu'à (2400m.)
Astrocarpus sesamoïdes D. C. Pic de Sancy, plomb du Cantal, mont Lozère, Aigoual.	Non signalée sur les montagnes de l'Allemagne, Pyrénées (1800m.)
Silene ciliata Pourr. Plomb du Cantal.	Non indiquée en Allemagne. Abonde dans les Pyrénées.
Dianthus cœsius Sm. Pic de Sancy, le Plomb, Puy-Mary.	Montagnes de la Silésie, du duché de Bade et du Wurtemberg Alpes de Bavière, Alpes du Dauphiné.

Alsine verna Barth. Mont-Dore, le Plomb du Cantal	Russie et Sibérie arctiques. Tous les hauts sommets de l'Allemagne, Alpes et Pyrénées.
Cerastium alpinum L. Id. id.	Sibérie, Spitzberg, hauts sommets de la Bavière, Alpes, Pyrénées.
Trifolium alpinum L. Mont-Dore, plomb du Cantal, Pierre-sur-Haute, Lozère, Aigoual, Pilat.	Non indiquée sur les montagnes de l'Allemagne, Alpes, Pyrénées.
Trifolium badium Schreb. Mont-Dore, Cantal.	Prairies alpines de la Bavière, Bohême, Tyrol, Pyrénées.
Geum montanum L. Mont-Dore, Cantal.	Riesengebirge. Prairies alpines de la Bavière, Alpes, Pyrénées.
Potentilla aurea L. Monts d'Auvergne, pelouses de l'Aubrac, mont Lozère, Pierre-sur-Haute, Pilat.	Danemark, Riesengebirge, Schneeberges, Alpes de Bavière, Pyrénées.
Epilobium origanifolium Lam. Mont-Dore, Cantal, Aubrac, Mézenc.	Croît jusqu'en Laponie. Montagnes de l'Europe centrale, Alpes, Pyrénées.
Sedum alpestre Vill. Mont-Dore, Cantal.	Hautes montagnes de l'Allemagne, pentes septentrionales des Hohenech, Alpes de Bavière.
Saxifraga hieracifolia W. et Kir. Pas-de-Rolland, Puy-Mary.	Carpathes, Groënland, Spitzberg.
Saxifraga bryoïdes L. Hauts sommets du Mont-Dore et du Cantal.	Hautes montagnes de la Silésie, s'élève à plus de 3000^{m}, sur les Alpes et les Pyrénées.
Saxifraga oppositifolia L. Pas-de-Rolland, Puy-Mary.	Riesengebirge, hauts sommets de la Bavière, du Wurtemberg, du Jura, Alpes et Pyrénées.
Saxifraga exarata Vill. Pic de Sancy, monts du Cantal.	Nord de l'Amérique, non indiqué en Allemagne, Alpes, Pyrénées.

Saxifraga androsacea L. Pas-de-Rolland, Puy-Mary.	Hauts sommets de la Bavière, Alpes et Pyrénées.
Angelica pyranea Spreng. Sancy, monts du Cantal, Pierre-sur-Haute, mont Lozère	Hauts sommets des Vosges, Hohenech.
Buplevrum ranunculoïdes L. Puy Brunet, Plomb Cantal, Mezenc.	Atteint sa limite polaire dans l'Amérique arctique. Rochers de la Bavière, Alpes du Dauphiné, Jura, Pyrénées.
Buplevrum longifolium L. Mont-Dore, Cantal descend accidentellement plus bas.	Monts de la Silésie, Riesengebirge, monts de la Saxe et de la Bohème, Wurtemberg, Hanovre.
Meum athamanticum Jacq. descend parfois jusqu'à 1200m,	Monts métalliques, plus rare dans le Hartz et la Silésie, Bavière, Wurtemberg.
Meum mutellina Gœrtn. Hauts sommets du Mont-Dore et du Cantal.	Id. id.
Adenostyles albifrons Rchb Hauts sommets du Puy-de-Dôme, du Cantal, Pierre-sur-Haute, Pilat.	Montagnes de la Silésie, sommet des Vosges, Schwarzwald, Alpes de Bavière, Alpes, Pyrénées.
Erigeron alpinus L. Hauts sommets du Mont-Dore et du Cantal.	Toute la Scandinavie, y compris le Spitzberberg. Prairies alpines de la Bavière, Alpes.
Senecio doronicum L. Hautes pelouses du Cantal et du Mont-Dore.	Hautes montagnes de la Bavière, Suisse, Pyrénées.
Gnaphalium norvegicum. Gunn. Mont-Dore, Cantal,	Toute la Scandinavie et la Laponie, hautes montagnes de l'Europe centrale, monts métalliques, Alpes de Bavière, Pyrénées.
G. supinum L. id.	id. id.

Leontodon pyraneicum Gouan. Mont-Dore, Cantal, Pierre-sur-Haute, Mézenc, mont Lozère.	Hautes montagnes de l'Europe centrale, Vosges, Schwarzwald, Wurtemberg, Bavière, Pyrénées.
Crepis succisifolia Tausch, Hauts pâturages, Puy-de-Dôme, Cantal, Pierre-sur-Haute.	Monts métalliques, Harz descend fréquemment dans les plaines de l'Allemagne et de la Bohême, Vosges, Jura, Pyrénées.
Hieracium aurantiacum L. Mont-Dore, Sancy, Cantal.	Il atteint le sud de la Norwège, s'élève jusqu'au sommet des montagnes de l'Europe centrale, Alpes, Pyrénées.
Androsace carnea L. Mont-Dore, hauts sommets du Cantal.	Ne dépasse pas au nord les hauts sommets des Vosges, Alpes, Pyrénées.
Soldanella alpina L. Hauts sommets du Puy-de-Dôme et du Cantal.	Hauts sommets de la Bavière, Grand-Duché de Bade, Jura, Alpes, Pyrénées.
Pulmonaria azurea Bes. Hauts sommets du Puy-de-Dôme et du Cantal, Pierre-sur-Haute.	Disséminée sur les hautes montagnes de l'Europe centrale, Alpes.
Veronica alpina L. Hauts sommets du Puy-de-Dôme et du Cantal.	Remonte jusqu'au nord de l'Europe, hautes montagnes de la Silésie, Alpes de Bavière, Alpes, Pyrénées.
Euphrasia minima Jacq. Mont-Dore, Cantal, Pierre-sur-Haute.	Disséminée sur toutes les hautes montagnes de l'Europe.
Bartsia alpina L. Mont-Dore, Cantal.	Hautes montagnes de l'Europe, descend dans les plaines de la Scandinavie, Groënland.
Tozzia alpina L. Pas-de-Rolland (Cantal).	Sommet des montagnes de la Silésie. Alpes de Bavière.

Ajuga pyramidalis L. Mont-Dore, hauts sommets du Cantal, Aubrac.	Hautes montagnes de l'Europe. Très répandue en Allemagne.
Plantago alpina L. Hauts sommets du Puy-de-Dôme et du Cantal.	Islande. — Prairies alpines de la Bavière, Alpes et Pyrénées.
Rumex alpinus L. Mont-Dore, hauts sommets du Cantal, Pierre-sur-Haute, Aubrac.	Mont des Géants, Vosges, Forêt-Noire, Bavière, Alpes, Pyrénées.
Polygonum viviparum L. Mont-Dore.	S'abaisse jusqu'aux plaines, dans les régions polaires, Laponie, Spitzberg. Hautes montagnes de l'Allemagne, Wurtemberg, Bavière, Alpes, Pyrénées.
Thesium alpinum L. Mont-Dore, Cantal, Pierre-sur-Haute, Mezenc.	Remonte jusqu'au nord de la Suède, montagnes de l'Europe centrale, surtout de la Silésie.
Empetrum nigrum L. Hauts sommets du Puy-de-Dôme et du Cantal.	Laponie, marais et montagnes de la Scandinavie, hautes montagnes de l'Europe centrale (Silésie, Thuringe, Bade, Bavière). Alpes, Pyrénées.
Salix lapponum L. Mont-Dore (Delarbre), Plomb-du-Cantal.	Laponie, jusqu'au cap nord, Scandinavie, hautes cimes de Silésie, Teich, Riesengebirge, Alpes, Pyrénées.
Salix herbacea L. Val-d'Enfer, l'Aiguiller,	Spizberg. — Laponie, Scandinavie, toutes les hautes montagnes de l'Europe.
Juniperus nana Wild. Mont-Dore, Cantal.	Laponie, Suède, Norwège, Riesengebirge, Alpes de Bavière, Pyrénées, Alpes.
Juncus alpinus Will. Mont-Dore, Cantal, Pierre-sur-Haute, Mezenc, mont Lozère, Aubrac.	Laponie, Scandinavie, sur la plupart des montagnes de l'Europe centrale, Alpes, Pyrénées.
Luzula spicata D. C. Mont-Dore, hauts sommets du Cantal.	Toutes les montagnes de la Scandinavie et de l'Europe centrale (Riesengebirge), Alpes, Pyrénées.

Luzula Desvauxii D. C. Mont-Dore, Cantal.	Toute la Laponie et la Scandinavie, Autriche, Pyrénées.
Phleum alpinum L. id.	Groënland, Islande, montagnes de la Silésie, Riesengebirge, hauts sommets de la Bavière, Alpes, Pyrénées.
Agrostis rupestris All. id.	Non indiquée en Scandinavie, Riesengebirge, Alpes de Bavière, Alpes, Pyrénées.
Avena montana Vill. id.	Non indiquée en Allemagne, semble exister seulement sur le Massif central, dans les Alpes et dans les Pyrénées.
Avena versicolor Vill. Hauts sommets du Mont-Dore et du Cantal.	Prairies alpines de la Bavière, Suisse, Alpes, Pyrénées.
Poa alpina L. Hauts sommets du Mont-Dore, du Cantal, Aubrac.	Remonte dans la Scandinavie jusqu'au cap nord. Hauts sommets des Vosges, de la Bavière et du Wurtemberg.
Festuca pilosa Hall. Mont-Dore, Cantal.	Non indiquée en Allemagne, semble exister seulement en Suisse, dans le Tyrol et les Pyrénées.
Festuca spadicea L. Id.	Id. id.
Polypodium rheticum L. Id.	Monts de la Saxe et de la Silésie.
Aspidium lonchitis Sw. Rochers du Pas-de-Rolland.	Toutes les montagnes de l'Allemagne.
Asplenium viride Huds. id.	Id. id.
Allosurus crispus Bernh. Cantal, Mezenc.	Toutes les montagnes de la Scandinavie. Monts de la Silésie, hauts sommets des Vosges, du Schwarzwald et de la Bavière.
Lycopodium selago L. Mont-Dore, hauts sommets du Cantal, Pierre-sur-Haute, Mézenc.	Groënland, Spitzberg, Scandinavie, Laponie, toutes les montagnes de l'Europe centrale, Alpes, Pyrénées.

Lycopodium alpinum L. Mont-Dore, hauts sommets du Cantal.	Atteint au nord la Laponie, très commun en Allemagne, Alpes, Pyrénées.

D'après ce tableau, nous voyons que les espèces du Massif central, communes pour la plupart à tous les hauts pâturages, mais surtout Mont-Dore et au Cantal, ne sont pas spéciales à notre région : la plupart habitent aussi les contrées polaires et, dans les montagnes de l'Europe, elles sont cantonnées à une élévation d'autant plus grande que la latitude est plus méridionale. Il y a surtout une analogie frappante entre la flore alpine de nos montagnes et celle des hauts sommets de l'Allemagne centrale. 83 0/0 de nos espèces alpines sont communes à la fois aux deux régions, toutes se retrouvent dans les hautes montagnes de l'Europe et cette conformité, inexplicable par les agents de dispersion actuels, s'explique, au contraire très bien, comme nous le verons plus tard, par la communauté d'origine.

M. G. Bonnier distingue deux zones dans la flore alpine de l'Europe :

1° Une zone alpine inférieure ;

2° Une zone alpine supérieure.

Sur les trente espèces qui pour cet auteur sont caractéristiques de la zone alpine inférieure, douze (1) se retrouvent dans la zone alpine du Massif central.

Anemone alpina.	*Hieracium alpinum.*
Sedum alpestre.	*Juniperus nana.*
Saxifraga audrosacea.	*Polygonum viviparum.*
Aster alpinus.	*Carex atrata.*
Erigeron alpinus.	*Phleum alpinum.*
Gnaphalium supinum.	*Lycopodium alpinum.*

Une seule de nos espèces arctico-alpines appartient à la zone alpine supérieure de M. Bonnier, c'est le *Salix herbacea.*

La zone qui nous occupe se rattache donc surtout à la zone alpine inférieure de M. G. Bonnier ; elle est parallèle à celle des Rhododendrons dans les Alpes et les Pyrénées. Ce végétal man-

(1) Flore alpine d'Europe, loc, cit, p. 27.

que absolument dans notre région et H. Lecoq, acceptant l'opinion de Ramond, admet que ces arbustes manquent chez nous parce qu'il n'existe pas de sommets assez hauts pour les protéger pendant l'hiver? (1).

(1) Tome II, p. 368.

ORIGINE PROBABLE

DE LA FLORE DU MASSIF CENTRAL

Nous venons de voir qu'on pouvait établir dans le Massif central, comme dans les hautes montagnes de l'Europe, plusieurs zones de végétation; nous avons donné la liste des espèces propres à chacune de ces zones et nous avons étudié la situation de ces espèces dans les plaines de l'Europe. Ce n'est qu'une partie du problème ; il nous reste maintenant à rechercher quelle est l'origine des plantes non ubiquistes qui sont cantonnées dans chacune de nos trois zones de végétation.

Le Massif central est-il un centre de création, sa flore est-elle autochthone ou est-il, au contraire, une région colonisée ? Si la première hypothèse est inadmissible, d'où viennent les espèces qui s'y sont acclimatées et qui le recouvrent actuellement et à quel moment a pu s'effectuer leur migration ?

En prenant l'aire des espèces localisées dans la zone du châtaignier, dans la zone du hêtre et dans la zone alpine, nous avons vu que ces espèces étaient communes à la fois au Massif central, aux plaines françaises, à la Hollande, à l'Allemagne, à la Laponie, aux régions boréales, aux Alpes et aux Pyrénées. Une seule semble faire exception à cette règle, c'est l'*Arabis cebennensis* qui n'a été signalée jusqu'ici que dans le Massif central. Il est peu probable que des plantes vivant dans des pays aussi éloignés les uns des autres et séparés par des barrières infranchissables soient parties de notre région, pour peupler une aire aussi vaste ou aient été crées à la fois, dans tant de pays différents et à l'exemple d'Henri Lecoq, nous croyons devoir regarder la flore du Massif central comme le résultat de colonisations successives.

A part les plantes ubiquistes répandues partout et communes à la fois dans les plaines et sur les montagnes, trois séries d'espèces entrent dans la flore du Massif central :

1° Des espèces des plaines françaises, des espèces méridionales et méditerranéennes ;

2° Des espèces subalpines ;

3° Des espèces alpines et arctiques.

L'origine des plantes des plaines françaises et des régions méridionales est la plus facile à expliquer.

Le Massif central est largement ouvert au nord, à l'ouest et au sud-ouest par les plaines de la Loire, de l'Allier, de la Creuse, de la Vienne, de la Dordogne, de l'Aveyron et du Tarn. Les échanges sont faciles entre les flores de notre région et celles des plaines avoisinantes. Les espèces de ces contrées remontent peu à peu le long des cours d'eau ou des bas plateaux sur les flancs du Massif central et ne s'arrêtent qu'à la limite extrême où le froid des hivers ou bien le défaut de chaleur de l'été leur oppose une barrière infranchissable.

Les communications du Massif central avec la région méditerranéenne sont plus restreintes ; néanmoins, nous avons pu constater l'existence de passages qui ont pu amener les plantes de cette région jusqu'au cœur même de notre pays. Les moyens de dispersion ordinaire, le vent, les oiseaux et peut-être l'homme leur suffisent largement ; n'en voyons-nous pas qui, même sous nos yeux, dépassent leurs congénères et s'avancent jusqu'à l'intérieur de notre zone subalpine : (*Euphorbia chamæssyce.*)

Si l'origine des espèces qui ne dépassent pas la limite supérieure de la châtaigneraie est relativement facile à expliquer, il n'en est plus de même pour l'origine de nos espèces subal pines et alpines.

Ces espèces ne se retrouvent plus dans les plaines qu'à l'état accidentel, et elles y sont alors généralement localisées le long des cours d'eau ou dans les lieux humides. Pour les retrouver dans leurs régions naturelles, il faut s'avancer au nord dans les plaines de la Hollande, de l'Allemagne, dans la Scandinavie et même dans la Laponie et les régions polaires.

Comment ces espèces, vivant ainsi dans des contrées aussi éloignées, ont-elles pu parvenir jusqu'à notre région ? Pouvons-nous invoquer pour elles des moyens de transport accidentels et recourir à l'influence du vent, des oiseaux et de l'homme ?

Cette théorie est inadmissible au moins pour la majorité de

ces végétaux : le vent ne peut les transporter, les oiseaux ne recherchent point leurs graines et l'homme lui-même n'a aucun interêt à les propager.

Mais voyons si des causes ayant agi à des époques géologiques antérieures à la nôtre n'auraient pas pu amener dans le Massif central des végétaux doués actuellement de moyens de transport aussi réduits.

A. de Candolle, reprenant les idées émises en 1845 par Forbes, a établi que les végétaux actuels se rattachent intimement à ceux qui les ont précédés dans les diverses phases géologiques que la terre à traversées depuis son origine. Le premier il a fait voir, dit Ch. Martins (1), par quels liens étroits la Géographie botanique se rattache à la Paléontologie végétale. Cette théorie reçoit une confirmation de plus en plus éclatante par suite des découvertes paléontologiques qui viennent augmenter tous les jours le nombre des plantes vivantes qu'on retrouve à l'état fossile.

La chaleur était autrefois distribuée à la surface du globe autrement qu'à l'époque actuelle et « telle région, infranchissable aujourd'hui, pouvait être jadis une grande route de migration » (2).

Les régions arctiques dont la flore est aujourd'hui si pauvre étaient jadis recouvertes d'une brillante végétation. O. Herr. y a reconnu des types qu'on ne rencontre plus aujourd'hui que sous les tropiques. Ce fut à la suite d'un refroidissement progressif du pôle que ces espèces quittèrent leur patrie primitive pour se réfugier d'abord dans la zone tempérée et plus tard dans les contrées tropicales lorsque cette dernière se fut refroidie à son tour.

Pour M. de Saporta c'est vers le milieu de la craie que le premier indice de refroidissement polaire s'est manifesté et que la première migration des espèces tropicales a eu lieu.

Pendant l'époque tertiaire le refroidissement continue. « L'Europe, cessant d'être tropicale, se dépouille de ses éléments primitifs qui graduellement aussi se réfugient plus au sud

(1) *Populations végétales*, p. 4.
(2) Ch. Darwin, *Origine des espèces*, p. 433.

et vont se confiner enfin entre les tropiques. » C'était, continue M. de Saporta, une poussée universelle entraînant toujours ce qui auparavant existait plus au nord et refoulant plus au sud les formes méridionales (1).

Les premières végétaux fossiles que nous voyons apparaître dans le Massif central datent de l'époque houillère, mais ces plantes ont des rapports trop éloignés avec nos plantes actuelles pour que nous puissions invoquer leur succession directe.

Pendant l'époque tertiaire, la végétation du Massif central était extrêmement développée : les alluvions tortonniennes et les cinérites pliocènes de l'Auvergne nous ont légué de nombreux débris où MM. de Saporta et Rames ont reconnu un mélange de types « européens, canariens, japonais et nord-américains. »

Quelques-unes de ces espèces sont encore vivantes, telles sont :

Aspidium filix max Serv.
Abies pinsapo Boiss. *A. Ramesi* Sap.
Alnus glutinosa. Var. *Orbicularis* Sap.
Fagus sylvatica Var. *Pliocenica.*
Populus tremula.
Quercus robur pliocenica.
Morus rubra pliocenica.
Zelkowa crenata Spach.
Acer polymorphum Sieb. et Zucc.
Pterocarya fraxinifolia Var. *Pliocenica* Spach. etc.

Parmi celles-ci quelques-unes habitent actuellement notre région, telles sont l'aulne, le tremble, le chêne et l'*Abies pinsapo* de la Sierra Nevada et de l'Atlas et enfin l'érable à feuilles polymorphes et que les horticulteurs propagent de nos jours sans s'en douter dans les lieux même où il était jadis prospère. Quant a notre hêtre pliocène il présente tous les intermédiaires entre le *Fagus pristina* de l'Aquitanien de Manosque, à peine distinct du *F. ferruginea* de Michx vivant encore en Amérique, et le *Fagus sylvatica* actuel du massif central. Tout au plus, dit M. de Saporta, si les feuilles fossiles de Niac (Cantal) en diffèrent par leur sommet relativement atténué en pointe ; mais on

(1) De Saporta, *Origine paléontologique des arbres*, p. 326.

conçoit sans peine, si l'on tient compte du temps écoulé depuis le tertiaire, qu'une nuance aussi faible ait disparu (1), de sorte que, si nous n'admettons pas une succession directe, nous sommes du moins obligés de reconnaître des liens de parenté on ne peut plus étroits.

D'autres espèces au contraire ont disparu du Massif central, tels sont les Pterocarya, les Zelkowa, l'*Acer letum* qui vit aujourd'hui sur les bords de la Méditerranée, etc., etc.

Les sassafras, les lauriers et les camphriers qui vivaient à cette époque dans notre région supposent une moyenne de température de + 17 à + 18 degrés centigrades. L'association de formes subtropicales aux types de l'Europe moyenne, c'est-à-dire à une zone plus froide de 10° environ, ne doit pas nous surprendre. Les plantes des zones tempérées, dit le savant auteur du *Monde primitif de la Suisse*, souffrent moins d'une température élevée que celles des pays chauds ne souffrent du froid (2). Ne voit-on pas à Madère et dans le sud de l'Espagne le Noyer et le Peuplier argenté vivre côte à côte avec les *Melia azedarach* et les *Chamœrops*.

Il est du reste démontré qu'à l'époque tertiaire l'influence de l'altitude s'exerçait comme de nos jours et entraînait avec elle un changement de température se manifestant par un changement de flore. M. de Saporta a constaté que dans les gisements contemporains de Meximieux (Ain), du pas de la Mouguedo et de Saint-Vincent, (Cantal) les mêmes formes dominaient ; mais au lieu d'essences méridionales à feuilles persistantes (Laurinées, Nerium, Magnolia, etc., etc.) c'étaient des formes à feuilles caduques semblables à celles de l'Europe tempérée qui existaient sur les flancs du Cantal (3).

Il nous est cependant impossible d'admettre avec Lecoq qu'une partie de notre tapis végétal est un reste de celui qui existait à cette époque. Les phénomènes géologiques dont notre région a été depuis le théâtre ont dû anéantir ou repousser au loin

(1) *Origine paléontologique des arbres*, p. 154.

(2) O. Herr. — *Le monde primitif de la Suisse*, p. 578.

(3) V. de Saporta. Forêts ensevelies sous les cendres de l'ancien volcan du Cantal, observées par M. J.-B. Rames, et conséquences pour la connaissance de la végétation pliocène. *Compt. Rend. Acad. Scienc.*, 1873 tome 76 p. 290.

tous les végétaux que les éruptions volcaniques avaient épargnées et ce n'est que beaucoup plus tard qu'ils ont pu y revenir, mais alors plus ou moins modifiés et noyés au milieu des colonies végétales arrivant des contrées septentrionales ou asiatiques.

Les phénomènes glaciaires qui eurent lieu à la fin du pliocène et au commencement du quaternaire vinrent modifier profondément toute cette luxuriante végétation tertiaire. Les glaciers qui, à deux époques successives, recouvrirent la plus grande partie de notre région, éloignèrent à tout jamais les espèces subtropicales qui pouvaient y subsister encore et repoussèrent au loin dans les plaines de la France les formes des pays tempérés. Il ne faut pas, en effet, associer à cette extension glaciaire l'idée d'un froid considérable détruisant toute végétation. On sait, au contraire, que les climats de la France présentaient moins d'inégalité que de nos jours, le Nord était moins froid et le Midi plus humide. Le Laurier-Tin, le Figuier et le Gainier végétaient sur les bords de la Seine ; le Hêtre, le Frêne à manne et le Tilleul vivaient côte à côte dans la Provence.

Il est aujourd'hui établi que le Massif central a été jadis le théâtre de deux périodes glaciaires contemporaines de celles qui eurent lieu dans toute l'Europe. Ces deux périodes ont été séparées par un laps de temps considérable pendant lequel les glaciers furent énormément réduits. Cette période interglaciaire est contemporaine de la formation des charbons feuilletés d'Utznach de Durnten, des tufs de la Celle-sous-Moret (Seine-et-Marne) et de ceux des Aygalades et de Meyrargues (Bouches-du-Rhône.)

Lorsque les glaces recouvrirent pour la première fois le Massif central, elles s'établirent encore sur toute la Scandinavie, les montagnes de l'Allemagne, les Vosges, les Alpes et les Pyrénées. Les espèces arctiques, qui jusqu'alors étaient demeurées dans les contrées boréales, purent désormais se propager le long des moraines frontales qui se poursuivaient sans interruption depuis la Scandinavie jusqu'aux Pyrénées.

L'introduction de la flore arctique dans les plaines de l'Europe centrale eut lieu à cette époque. Parmi les espèces septentrionales, dit O. Herr, on en rencontre un grand nombre sur les mon-

tagnes du Harz et des Sudètes, où elles constituent la flore alpine de ces localités. Les Sudètes ne possèdent pas de plantes qui leur soient propre ; elles ont reçu de la Scandinavie toutes celles qui manquent au plat pays. (1)

Nous avons également constaté plus haut qu'une seule espèce tout au plus, avait été signalée jusqu'ici comme propre au Massif central ; toutes nos espèces alpines et subalpines se retrouvent dans les Alpes, les Pyrénées, les plaines ou les hauts sommets de l'Allemagne et de la Silésie. A quoi attribuer cette ressemblance, sinon à une même cause ayant amené à la fois dans ces régions des espèces originaires des contrées septentrionales ?

Pendant la première extension glaciaire, les espèces des contrées arctiques pouvaient vivre tout près des glaciers, celles qui jusqu'alors avaient occupé le pays avaient dû être repoussées au loin dans des endroits où elles trouvaient encore une chaleur suffisante ; quand le climat s'adoucit, les glaciers reculèrent peu à peu vers les sommets en entraînant à leur suite les espèces arctiques qui jusqu'alors étaient demeurées dans les plaines. Les charbons feuilletés d'Utznach et de Durnten nous ont transmis la flore qui s'établit alors dans les vallées de la Suisse.

O. Herr a reconnu dans ces débris le sapin commun (*Pinus Abies* L.), le pin sylvestre, le pin des montagnes, le mélèze, l'if, le bouleau, le chêne, le noisetier ordinaire, le myrtille ponctué, le groseillier, et parmi les plantes herbacées, le trèfle d'eau, le roseau (*Phragmites communis*), le jonc des marais, le poivre d'eau, etc., etc., c'est-à-dire des espèces que l'on rencontre encore en Suisse et qui vivent également dans le Massif central.

Lorsque les glaciers descendirent de nouveau des hauts sommets et envahirent les vallées qui sillonnaient les flancs de notre région, la végétation dut subir de nouvelles modifications et les espèces arctiques durent s'établir une deuxième fois dans les plaines le long des moraines frontales. Lorsque les glaces reculèrent une dernière fois pour disparaître complètement du Massif central, les espèces boréales remontèrent vers le Nord ou s'établirent définitivement sur les hauts sommets et ce sont leurs descendants directs qui peuplent la zone alpine de notre région

(1) O. Herrle monde primitif, p. 663.

et les zones correspondantes des montagnes de l'Europe, de l'Asie ou de l'Amérique Celles qui étaient restées dans les plaines et qui ne purent retourner vers les régions arctiques s'arrêtèrent dans les tourbières des plateaux et dans les endroits humides. Grâce à l'abaissement de température produit par l'évaporation de l'eau, ces plantes ont formé çà et là des colonies vivaces qui provoquent toujours l'étonnement du botaniste.

L'espace laissé vide par les espèces boréales, désormais séquestrées sur les hauts sommets, ou refoulées vers le Nord fut bientôt comblé par nos espèces subalpines qui, suivant de loin le mouvement de recul des glaciers, vinrent s'établir sur les flancs du Massif central et des montagnes de l'Europe, ou remontèrent vers l'Allemagne, le Danemark et la partie méridionale de la Péninsule scandinave, et enfin par les espèces asiatiques qui vinrent compléter plus tard la population végétale de notre région.

Depuis le début de la période actuelle, les conditions climatériques ont peu varié ; beaucoup d'espèces végétales se sont cantonnées dans des zones déterminées et nous pouvons penser que leur situation actuelle se maintiendra autant que les conditions climatériques qui la régissent.

RÉSUMÉ ET CONCLUSIONS

Grâce à sa situation intermédiaire entre la région méditerranéenne, les provinces méridionales et les plaines de la France, et grâce aussi à la différence d'altitude de ses divers points, le Massif central possède des espèces végétales propres à toutes les parties de la France, à l'Europe centrale et même aux régions boréales. On peut y distinguer des zones de végétation analogues à celles que les botanistes ont établies sur les autres chaînes de montagnes; et la détermination de ces zones au moyen de quelques espèces arborescentes permet de comparer le Massif central, non-seulement aux autres massifs montagneux, mais encore aux plaines de l'Europe.

La limite polaire du châtaignier, qui passe au nord-est de la région française, qui coupe une partie de l'Allemagne du Sud et qui forme ensuite de l'ouest à l'est la bordure septentrionale de la région méditerranéenne, est très intéressante à comparer avec la limite extrême de son ascension sur les flancs de notre massif montagneux. Les espèces propres aux plaines de la France, les plantes méridionales et méditerranéennes l'accompagnent dans son ascension et en général elles ne le dépassent pas. Le châtaignier joue donc par rapport à ces espèces le même rôle que l'olivier vis-à-vis des espèces méditerranéennes et il était nécessaire de déterminer sa limite altitudinale sur le Massif central.

Au-dessus du châtaignier, le hêtre devient forestier comme dans l'Europe centrale, il atteint ici la limite extrême de sa croissance. Il est accompagné de la plupart des espèces qui vivent aussi avec lui dans l'Europe centrale, et qui, dans l'Allemagne, le Danemark et la Péninsule scandinave, restent en deçà de sa limite polaire. Il y a une analogie frappante entre la flore de tout le centre de l'Europe et la flore de notre zone du hêtre de 600 à 1550 : 96 0/0 de nos espèces subalpines croissent dans les plaines de la Silésie, de la Bohême et du centre de l'Allemagne.

Les forêts de hêtre laissent à découvert dans le Massif central quelques sommets élevés, dépourvus de toute végétation arborescente. Dans ces hauts pâturages se trouvent surtout localisées les plantes arctiques et alpines qui se rencontrent aussi sur les hautes montagnes de l'Europe et de l'Asie et même de l'Amérique et qui ne s'abaissent généralement dans les plaines qu'au-delà de la limite polaire du hêtre. dans la partie boréale de la Scandinavie, dans la Laponie et dans la Sibérie. La flore de cette zone doit être rapportée à la zone alpine inférieure ou des Rhododendrons de M. G. Bonnier. Nous possédons les 2/5 des espèces que cet auteur donne comme caractéristique de cette zone, bien que, par une cause encore inconnue, le Rhododendron lui-même ne s'y trouve pas.

Il existe donc dans le Massif central de la France trois zones de végétations distinctes et les 1608 espèces qui concourent à former sa végétation se répartissent de la façon suivante :

1° Dans la zone du châtaignier, 286 espèces dont :

133 appartenant aux provinces méridionales
86 » à la région méditerranéenne.
67 » aux plaines de la France.

2° Dans la zone du hêtre, 195 espèces, dont 185 se retrouvent dans l'Allemagne et le centre de l'Europe;

3° Dans la zone alpine, 72.

Les 1055 espèces qui ne sont pas comptées dans les nombres ci-dessus croissent à peu près partout, elles sont ubiquistes.

Ces trois séries de végétaux ainsi cantonnées dans des zones distinctes ne sont pas venues à la même époque peupler le Massif central. Si les espèces ubiquistes et les plantes propres à la zone du châtaignier peuvent être parvenues à l'époque actuelle dans notre région, il n'en est pas de même des espèces subalpines et alpines. L'arrivée de ces plantes remonte à la période glaciaire et la similitude des flores du Massif central et de l'Europe centrale et septentrionale, ne paraît pas pouvoir s'expliquer sans l'intervention de ce grand phénomène géologique.

Pour compléter ces conclusions, nous allons présenter dans une série de tableaux toutes les espèces du Massif central rangées suivant la zone qu'elles habitent.

PLANTES UBIQUISTES	ZONE DU CHATAIGNIER — PLANTES DES PLAINES FRANÇAISES Espèces méridionales et méditerranéennes	ZONE DU HÊTRE — PLANTES SUBALPINES	ZONE ALPINE — PLANTES ALPINES ET ARCTIQUES
		POLYPÉTALES	
Clematis			
C. vitalba.	C. flammula L. *méd.* (1).		
Thalictrum			
T. flavum L.— T. majus L. T. minus L.	T. sylvaticum Koch. *pl.fr.* (2)	T. aquilegifolium L.	
Anemone			
A. nemorosa L. — A. pulsatilla L.—A. hepatica L.			A. vernalis L. — A. alpina L.
Adonis			
	A. autumnalis L. *pl.fr.* — A. æstivalis L. *pl.fr.*		
Ranunculus			
R. Sceleratus. — L. — R. gramineus L. — R. lingua L. — R. flammula L. — R. arvensis L. — R. auricomus L. — R. bulbosus L. — R. Philonotis L. — R. repens L. — R. aquatilis L. *et variétés.* — R. acris L. — R. cœnosus (Guss). — R. ololeucos Lloyd.	R. muricatus L. *mer* (3). — R. monspeliacus L. *mer.*	R. aconitifolius L.	
Ficaria			
F. ramunculoïdes L. —			
Myosurus			
M. minimus L.			
Trollius			
		T. Europæus L.	
Helleborus			
H. viridis L.—H.fœtidus L.			
Isopyrum			
		I. thalictroides L.	

Abréviations : (1). *méd.* Espèce méditerranéenne. — (2). *pl. fr.* Espèce des plaines françaises. — (3). *mer.* Espèce du midi de la France.

PLANTES UBIQUISTES	ZONE DU CHATAIGNIER — PLANTES DES PLAINES FRANÇAISES Espèces méridionales et méditerranéennes	ZONE DU HÊTRE — PLANTES SUBALPINES	ZONE ALPINE — PLANTES ALPINES ET ARCTIQUES
Caltha C. palustris L.			
Aquilegia A. vulgaris.			
Actea		A. spicata L.	
Delphinium D. consolida L.	D. peregrinum L. *mér.*		
Aconitum		A. Lycoctonum L. — A. napellus L.	
Berberis B. vulgaris L. (ne dépasse pas 800 mètres).			
Nymphea N. alba L.			
Nuphar N. luteum L.		N. pumilum L.	
Papaver P. rheas L. — P. Dubium L. — P. argemone L. — P. hybridum.			
Chelidonium Ch. majus L.	Ch. corniculatum L. *méd.*		
Glaucium G. Luteum Scop.			
Corydalis C. solida. Sm. — C. claviculata D. C. — C. lutea.			
Hypecoum	H. Pendulum L *méd.*		
Fumaria F. capreolata. — F. officinalis L. — F. vaillantii Lois.			

PLANTES UBIQUISTES	ZONE DU CHATAIGNIER — PLANTES DES PLAINES FRANÇAISES Espèces méridionales et méditerranéennes	ZONE DU HÊTRE — PLANTES SUBALPINES	ZONE ALPINE — PLANTES ALPINES ET ARCTIQUES
Raphanus R. Raphanistrum. L.			
Sinapis S. alba L. — S. arvensis L. — S. incana L. — S. nigra L.			
Eruca E. sativa Lam. —			
Brassica B. erucastrum et var. — B. nigra Koch.			
Diplotaxis D. muralis L. — D. tenuifolia L.			
Hesperis H. matronalis.			
Cheirantus C. Cheiri L.			
Erysimum E. perfoliatum Cr.	E. cheirantoïdes L. *pl. fr.*		
Barbarea B. vulgaris R. Br.			
Sysimbrium S. alliaria Scop. — S. sophia L. — S. officinale L. — S. columnæ. — S. Irio L.		S. pinnatifidum D. C.	
Arabis A. perfoliata Lam. — A. sagitata D. C. — A. Turrita L. — A. thaliana L.		A. cebennensis D. C. — A. brassicæformis. — A. auriculata Lam. — A. alpina L.	
Cardamine C. amara L. — C. pratensis L. — C. impatiens L. — L. —	C. parviflora L. *mer.*	C. resedifolia L.	

PLANTES UBIQUISTES	ZONE DU CHATAIGNIER — PLANTES DES PLAINES FRANÇAISES Espèces méridionales et méditerranéennes	ZONE DU HÊTRE — PLANTES SUBALPINES	ZONE ALPINE — PLANTES ALPINES ET ARCTIQUES
Dentaria		D. digitata Lam. — D. pinnata Lam.	
Lunaria		L. rediviva L.	
Alyssum			
A. calycinum L.	A. spinosum L. *méd.* — A. macrocarpum D.C. *calc.* — A. maritimum Lam. *méd.*		
Draba			
D. verna L. — D. muralis L.		D. aizoïdes L. — Station très variable.	
Cochlearia		C. pyraneica D. C. — C. saxatilis. Lam.	C. Auriculata Lam.
Myagrum			
M. perfoliatum L.			
Camelina			
C. sylvestris Wall.			
Neslia			
N. paniculata Desv.			
Bunias			
	B. erucago L. *mer.*		
Isatis			
	I. tinctoria L. *pl. fr.* et Var — I. canescens D. C.		
Biscutella			
B. lævigata L.			
Iberis			
I. amara L.	I. pinnata L. *mer.* — I. saxatilis L. *méd.*		
Teesdelia			
T. nudicaulis R. Br. va jusqu'à 1500m.			

PLANTES UBIQUISTES	ZONE DU CHATAIGNIER — PLANTES DES PLAINES FRANÇAISES Espèces méridionales et méditerranéennes	ZONE DU HÊTRE — PLANTES SUBALPINES	ZONE ALPINE — PLANTES ALPINES ET ARCTIQUES
Æthionema	Æ. saxatile R.Br. *méd.*		
Thlaspi T. perfoliatum L. — T. arvense L.	T. alliaceum L. *mer.*	T. montanum L.	
Hutchinsia	H. petrœa R. Br. *mer.* — H. procumbens Dem. *mer.*		
Lepidium L. graminifolium L. *ne dépasse pas 1000 mètres.* — L. ruderale L. — L. campestre R. Br. — L. draba L.			
Senebiera S. Coronopus L.			
Rapistrum	R. Rugosum All. *pl. fr.*		
Cistus	C. Salviæfolius L. *mer.* — C. albidus L. *méd.* — C. laurifolius L. *méd.*		
Helianthemum H. vulgare Gœrt. — H. guttatum Mill. — H. canum Dun. —	H. procumbens Dun. *pl. fr.* — H. pulverulentum D. C. *mer.* — H. salicifolium Pers. *méd.*		
Viola V. tricolor L. — V. palustris L. — V. hirta L. — V. odorata L. — V. canina L. — V. sylvatica L.		V. mirabilis L. — V. sudetica L. — V. palustris L.	V. biflora L.

PLANTES UBIQUISTES	ZONE DU CHATAIGNIER — PLANTES DES PLAINES FRANÇAISES Espèces méridionales et méditerranéennes	ZONE DU HÊTRE — PLANTES SUBALPINES	ZONE ALPINE — PLANTES ALPINES ET ARCTIQUES
Reseda			
R. lutea L. — R. luteola L.	R. phyteuma L. *pl. fr.*		
Astrocarpus			
			A. sesamoïdes D. C.
Drosera			
D. rotundifolia L. et var.			
Parnassia			
P. palustris L.			
Polygala			
P. vulgaris L. et variétés. — P. calcarea (Schultz). — P. comosa (Schk). — P. depressa. Wend.			
Cucubalus			
C. bacciferus L.			
Silene			
S. otites L. — S. inflata L. — S. nutans L. — S. gallica. — S. conica L.	S. nocturna L. *méd.* — S. armeria L. *mer.* S. saxifraga L. *mer.*	S. rupestris L.	S. ciliata Pourr.
Lychnis			
L. githago L. — L. flos-cuculi L. — L. dioïca L. — L. viscaria L.	L. coronaria Lam. *pl. fr.*		
Saponaria			
S. officinalis L. — S. vaccaria L.	S. ocymoïdes L. *mer*		
Gypsophyla			
G muralis L.			

PLANTES UBIQUISTES	ZONE DU CHATAIGNIER — PLANTES DES PLAINES FRANÇAISES Espèces méridionales et méditerranéennes	ZONE DU HÊTRE — PLANTES SUBALPINES	ZONE ALPINE — PLANTES ALPINES ET ARCTIQUES
Dianthus			
D. carthusianorum L. — D. Armeria L. — D. prolifer. — D. caryophyllus L. — D. superbus L. — D. barbatus L.		D. sylvaticus Hoppe. — D. deltoïdes L. — D. hirtus Vill. — D. monspessulanus L.	D. cæsius Smith.
Sagina			
S. procumbens L. — S. apetala L — S. subulata. Wimm.		S. Linnæi Presl.	
Buffonia			
	B. tenuifolia L. *méd.* — B. macrosperma Gay. *mer.*		
Alsine			
A. mucronata L.			A. verna Barth.
Mœhringia			
M. trinervia Clair.		M. muscosa L.	
Arenaria			
A. serpyllifolia L. — A. tenuifolia L.	A. hispida L. *méd.* — A. Ligericiana L. et L. *mer.* — A. tetraquetra L. *mer.*		
Stellaria			
S. nemorum L. — S. media L — S. holostea L. — S. graminea L. — S. uliginosa Mur.			
Holosteum			
H. umbellatum L.			
Cerastium			
C, viscosum L. — C. vulgatum. L. — C. semi decanderum L. — C. glutinosum Fries. — C. arvense L. — C. aquaticum L.			C. alpinum L.

PLANTES UBIQUISTES	ZONE DU CHATAIGNIER — PLANTES DES PLAINES FRANÇAISES Espèces méridionales et méditerranéennes	ZONE DU HÊTRE — PLANTES SUBALPINES	ZONE ALPINE — PLANTES ALPINES ET ARCTIQUES
Spergula S. arvensis L. — S. pentendra L. — S. Morisonii Bor.			
Spergularia S. segetalis Lam. — S. rubra Pers. — S. marginata Bor. (*sources minérales*).			
Eleatine E. alcinastrum L.			
Linum L. catharticum L. — L. tenuifolium L.	L. gallicum L. *mer.* — L. strictum Huds. *méd.* — L. angustifolium Huds. *mer.* et *méd.*		
Radiola R. linoïdes Gmel.			
Tilia		T. parvifolia Ehrh. — T. grandifolia Ehrh.	
Malva M. alcea L. — M. Moscata L. — M. sylvestris L. — M. rotundifolia L.			
Althea A. hirsuta L.	A. cannabina L. *mer.* — A. officinalis L. *pl. fr.*		
Geranium G. sanguineum L. — G. columbinum L. — G. dissectum L. — G. molle L. — G. robertianum L. — G. lucidum L. — G. rotundifolium L. — G. pusillum L.		G. sylvaticum L. — G. pratense L. — G. nodosum L. — G. phœum L. — G. pyraneicum L.	

PLANTES UBIQUISTES	ZONE DU CHATAIGNIER PLANTES DES PLAINES FRANÇAISES Espèces méridionales et méditerranéennes	ZONE DU HÊTRE PLANTES SUBALPINES	ZONE ALPINE PLANTES ALPINES ET ARCTIQUES
Erodium			
E. cicutarium L.	E. ciconium *mer.* Wild.		
Hypericum			
H. humifusum L. — H. quadrangulum L. — H. perforatum L. — H. hirsutum L. — H. pulchrum L. — H. montanum L. — H. elodes L.	H. linarifolium Vahl. *pl. fr.*		
Acer			
A. campestre.	A. monspessulanum L. *mér.*	A pseudoplatanus L. — A. platanoïdes L.	
Vitis			
	V. vinifera L. *pl. fr*		
Impatiens			
		I. noli tangere L.	
Oxalis			
O. acetosella L. — O. stricta L.	O. corniculata L. *pl. fr.*		
Ruta			
	R. graveolens L. *mer.* — R. angustifolia Pers. *méd.*		
Coriaria			
	C. myrtifolia L. *mer.*		
Evonymus			
E. europeus L.			
Ilex			
L. aquifolium L.			
Rhamnus			
R. catharticus L. — R. frangula L.	R. infectoria L. *méd.* — R. alpina L. — R. alaternus L. *mer.*	R. alpina. L.	
Pistacia			
	P. terebinthus L. *méd.*		

PLANTES UBIQUISTES	ZONE DU CHATAIGNIER — PLANTES DES PLAINES FRANÇAISES Espèces méridionales et méditerranéennes	ZONE DU HÊTRE — PLANTES SUBALPINES	ZONE ALPINE — PLANTES ALPINES ET ARCTIQUES
Rhus	R. cotinus L. *mer.*		
Ulex U. europæus L. — U. nanus Smith.			
Spartium	S. junceum L. *mer.*		
Sarothamnus S. vulgaris Wilm.			
Genista G. germanica L. — G. tinctoria L. — G. pilosa L. — G. sagittalis L.	G. hispanica L. *mer.* G. scorpius D. C. *méd.*	G. purgans L.	G. prostata Lam. — G. tinctoria var. Delarbrei L. et L.
Cytisus	C. sessilifolius L. *méd.*		
Adenocarpus	A. complicatus Gay. *mer.* — A. cebennensis Delil. *pl. fr.*		
Ononis O. spinosa L. — O. striata L. — O. rotundifolia L.	O. natrix L. *mer.* — O. minutissima L. *mer.* — O. columnæ All. *pl. fr.*		
Anthyllis A. vulneraria L. — A. montana L.			
Medicago M. lupulina L. — M. falcata L. — M. minima Lam.	M. lappacea D. C. *méd.*		
Trigonella	T. monspeliaca L. *méd.*		
Melilotus M. alba Desr. — M. officinalis Desr.			

PLANTES UBIQUISTES	ZONE DU CHATAIGNIER — PLANTES DES PLAINES FRANÇAISES Espèces méridionales et méditerranéennes	ZONE DU HÊTRE — PLANTES SUBALPINES	ZONE ALPINE — PLANTES ALPINES ET ARCTIQUES
Trifolium			
T. octhroleucum L. — T. rubens L. — T. arvense L. — T. fragiferum L. — T. montanum L. — T. pratense L. — T. scabrum L. - T. striatum L. T. repens L. — T. patens L. — T. procumbens L. — T. minus Sm. — T. medium. — T. maritimum (*sources minérales*).	T. stellatum L. *mer.* et *méd.* — T. angustifolium L. *mer.* — T. hirtum All. *méd.* — T. subterraneum L. *mer.*	T. alpestre L. — T. spadiceum L. — T. aureum Poll.	T. alpinum L. — T. badium Schreb.
Dorycnium	D. suffruticosum. L. *mer.*		
Tetragonolobus			
T. siliquosus Roth.			
Psoralea	P. bituminosa L. *mer.* et *med.*		
Lotus			
L. uliginosus Sch. — L. corniculatus L.	L. angustissimus L. *mer.*		
Astragalus			
A. glyciphyllos L.	A. purpureus L. *mer.* — A. hamosus L. *mer.* — A. monspessulanus L. *mer.*		
Colutea	C. arborescens L. *mer.*		
Vicia			
V. hirsuta L. — V. cracca L. — V. varia Host. — V. sepium L. — V. lathyroïdes L. — V. sativa L. — V. angustifolia All. — V. onobrychoïdes L. — V. tenuifolia Roth.	V. bithinica L. L. *mer.* — V. gracilis Lois. *pl. fr.* — V. serratifolia Jacq. *pl. fr.* — V. purpurascens D. C. *pl. fr.*	V. orobus. L.	
Ervum			
E. tetraspermum L.	E. ervilia L. *mer.*		

PLANTES UBIQUISTES	ZONE DU CHATAIGNIER — PLANTES DES PLAINES FRANÇAISES Espèces méridionales et méditerranéennes	ZONE DU HÊTRE — PLANTES SUBALPINES	ZONE ALPINE — PLANTES ALPINES ET ARCTIQUES
Lathyrus			
L. aphaca L. — L. hirsutus L. — L. palustris L. — L. sylvestris L. — L. pratensis L. — L. latifolius L. — L. tuberosus L. — L. nissolia L. — L. sphœricus Retz. — L. angulatus.	L. tuberosus L. *pl. fr.*		
Orobus			
		O. niger L.	
Coronilla			
C. varia L. — C. minima L. — C. emerus L.	C. scorpioïdes Koch. *mer.*		
Ornithopus			
O. perpusillus L.	O. compressus L. *mer.*		
Hipocrepis			
H. comosa			
Onobrychis			
	O. supina D. C. *mer.*		
Prunus			
P. insitia L. — P. spinosa L.	P. Mahaleb L. *mer.*	P padus L.	
Spiræa			
S. ulmaria L. — S. filipendula L.			
Geum			
G. urbanum L.		G. rivale L.	G. montanum L.
Potentilla			
P. fragariastrum Erh. — — P. splendens Ram. — P. anserina L. — P. reptans L. — P. argentea L. — P. verna L. — P. tormentilla L. — P. caulescens. — P. supina L.		P. opaca L. — P. rupestris L.	P. aurea L.

PLANTES UBIQUISTES	ZONE DU CHATAIGNIER — PLANTES DES PLAINES FRANÇAISES Espèces méridionales et méditerranéennes	ZONE DU HÊTRE — PLANTES SUBALPINES	ZONE ALPINE — PLANTES ALPINES ET ARCTIQUES
Comarum			
		C. palustre L.	
Fragaria			
F. vesca L. — F. collina Ehrh.			
Rubus			
R. Fruticosus L. — R. cœsius L.		R. idœus L. — R. saxatilis L.	
Rosa			
R. arvensis Huds. — R. sœpium Thuil. — R. tomentosa Smith. — R. canina L. — R. rubiginosa L.	R. sempervirens L. *méd.*	R. alpina L. et var. pyraneica Gouan.	
Agrimonia			
A. eupatoria L. — A. odorata Mill.			
Poterium			
P. Sanguisorba L. — P. muricatum (Spach).			
Sanguisorba			
S. officinalis L.			
Alchemilla			
A. arvensis Scop.		A. vulgaris L. — A. alpina L.	
Cratœgus			
C. oxyacantha L. — monogyna Jacq.	C. pyracantha Pers. *méd.* et *mer.*		
Pyrus			
P. communis L.			
Sorbus			
S. domestica L. — S. torminalis L.		S. aucuparia L. — S. aria L. — S. chamœmespylus Crantz *s'élève jusqu'aux pelouses alpines.*	

PLANTES UBIQUISTES	ZONE DU CHATAIGNIER — PLANTES DES PLAINES FRANÇAISES Espèces méridionales et méditerranéennes	ZONE DU HÊTRE — PLANTES SUBALPINES	ZONE ALPINE — PLANTES ALPINES ET ARCTIQUES
Amelanchier			
Punica	P. granatum L. *mer.*	A. Vulgaris Mench.	
Epilobium			
E. hirsutum L. — E. parviflorum Schreb. — E. lanceolatum Lebast. — E. montanum L. — E. palustre L. — E. roseum Schreb. — E. tetragonum L.		E. alpinum L. — E. obscurum Schreb. E. trigonum Schrank. — E. spicatum Lam. — E. rosmarinifolium. — E. roseum Schreb. — E. virgatum Fries.	E. origanifolium Lam.
Œnothera			
Œ. biennis L. — Œ. muricata L.			
Isnardia			
I. palustris L.			
Circæa			
C lutetiana L.		C. intermedia Ehrh. — C. alpina L.	
Myriophyllum			
M. verticillatum L. — M. spicatum L. — M. alterniflorum D. C.			
Trapa			
T. natans L.			
Callitriche			
C. stagnalis Scop. — C. platycarpa Kutz. — verna Kutz. — C. hamulata Kutz.			
Ceratophyllum			
C demersum L. — C. submersum L.			

PLANTES UBIQUISTES	ZONE DU CHATAIGNIER — PLANTES DES PLAINES FRANÇAISES Espèces méridionales et méditerranéennes	ZONE DU HÊTRE — PLANTES SUBALPINES	ZONE ALPINE — PLANTES ALPINES ET ARCTIQUES
Lythrum L. salicaria L.	L. hyssopifolia L. *pl. fr.*		
Peplis P. portula L.			
Bryonia B. dioica Jacq.			
Ecballium	E. elaterium Rich. *mer.*		
Portulaca	P. oleracea L. *pl. fr.*		
Montia M. minor Gmel. — M. rivularis Gmel.			
Illecebrum I. verticillatum L.			
Polycarpon	P. tetraphyllum L. *pl. fr.*		
Herniaria H. hirsuta L. — H. glabra L.	H. incana Lam. *méd.*		
Corrigiola C. littoralis L.			
Sclerantus S. annuus L. — S. perennis L.			
Sedum S. cepœa L. — S. telephium L. — S. album L. — S rubens L. — S. villosum L. — S. acre L. — S. réflexum L. — S. dasyphyllum L. — S. hirsutum All. — S. brevifolium. D. C.	S. anopetalum D. C. *mer.*	S. Fabaria Koch. — S. annuum L. — S. maximum Sut.	S. alpestre Vill. — S. anacampseros L.

PLANTES UBIQUISTES	ZONE DU CHATAIGNIER — PLANTES DES PLAINES FRANÇAISES Espèces méridionales et méditerranéennes	ZONE DU HÊTRE — PLANTES SUBALPINES	ZONE ALPINE — PLANTES ALPINES ET ARCTIQUES
Sempervivum			
S. tectorum L.		S. arachnoïdeum L.	
Umbilicus			
U. pendulinus D. C.			
Ribes			
		R. petreum Wulf. — R. alpinum S. — R. uva-crispa L.	
Saxifraga			
S. tridactylites L.		S. aizoon Jacq. — S. cuneifolia L. — S. hypnoïdes L. — S. rotundifolia L. — S. granulata L. — S. stellaris L.	S. hieracifolia Waldst. et Kit. — S. bryoïdes L. — S. oppositifolia L. — S. exarata Vill. — S. androsacea L.
Chrysosplenium			
		Ch. oppositifolium L. — Ch. alternifolium L.	
Daucus			
D. carota L.			
Orlaya			
	O. grandiflora Hoffm. *pl. fr.*		
Turgenia			
	I. latifolia Hoffm. *pl. fr.*		
Torilis			
T. anthriscus Gmel. — T. helvetica Gmel.	T. nodosa Gœrt. *med.* et *pl. fr.*		
Laserpitium			
L. latifolium L.	L. gallicum L. *mer.*	L. Nestleri Soy-Vil. — L. Siler. L.	
Angelica			
A. sylvestris L.			A. pyranea Spreng.

PLANTES UBIQUISTES	ZONE DU CHATAIGNIER — PLANTES DES PLAINES FRANÇAISES Espèces méridionales et méditerranéennes	ZONE DU HÊTRE — PLANTES SUBALPINES	ZONE ALPINE — PLANTES ALPINES ET ARCTIQUES
Peucedanum			
P. alsaticum L. — P. carvifolium Wild. — P. cervaria Lap. — P. oreoselinum Mœnch.	P. Parisience D.C. *pl. fr.*	P. ostrutium Koch. — P. palustre Mœnch.	
Pastinaca			
	P. sativa L. *pl. fr.*		
Heracleum			
H. spondyllium L.		H. Lecokii G.G.	
Tordylium			
T. maximum L.			
Meum			
			M. athamanticum Jacq. M. mutellina Gœrtn.
Silaus			
S. pratensis Bess.	S. virescens Bois *pl. fr.*		
Seseli			
S. montanum L.	S. tortuosum L. *méd.*		
Fœniculum			
	F. officinale All. *mer.*		
Æthusa			
Æ. cynapium L.			
Œnanthe			
Œ. phellandrium L. — Œ. fistulosa L. — Œ. crocata L. — Œ. peucedanifolia Pol. — Œ. Lachenalii Gmel. — Œ. pinpinelloïdes L.			

PLANTES UBIQUISTES	ZONE DU CHATAIGNIER — PLANTES DES PLAINES FRANÇAISES Espèces méridionales et méditerranéennes	ZONE DU HÊTRE — PLANTES SUBALPINES	ZONE ALPINE — PLANTES ALPINES ET ARCTIQUES
Buplevrum B. affine Sald. — B. tenuissimum L. -B.falcatum L.	B. junceum L. *méd.* — B. aristatum Barb. *méd.* — B. fructicosum L. *méd.* —B.protractum Link et Hoff. *mer.*		B. ranunculoïdes L. — Indiq. par Delarbre. — B. longifolium L.
Pimpinella P.magnaL.—P.saxifragaL.			
Ammi	A. majus *mer.*		
Falcaria F. rivini Host.			
Ptychotis	P. Heterophylla Koch. *mer.* et *méd.*		
Heloscyadium H. nodiflorun Koch. — H. innundatum Koch.			
Trinia	T. vulgaris D. C. *pl. fr.*		
Apium A. graveolens L.			
Cicuta C. virosa L.			
Scandix S. pecten veneris L.			
Anthriscus A vulgaris Pers. — A. Sylvestris Hoff.			
Conopodium C. denudatum Koch.			

PLANTES UBIQUISTES	ZONE DU CHATAIGNIER — PLANTES DES PLAINES FRANÇAISES Espèces méridionales et méditerranéennes	ZONE DU HÊTRE — PLANTES SUBALPINES	ZONE ALPINE — PLANIES ALPINES ET ARCTIQUES
Chœrophyllum C. temulum L.		C. hirsutum L. — C. cicutaria Vill. C. aureum L.	
Myrrhis		M. odorata Scop.	
Conium C. maculatum L.			
Hydrocotyle H. vulgaris L.			
Astrantia		A. major L.	
Eryngium E. campestre L.			
Sanicula S. Europœa L.			
Hedera H. Helix.			
Cornus C. Sanguinea L.	C. mas. L. *pl. fr.*		
Viscum V. album L.			

GAMOPÉTALES INFÈRES

Adoxa		A. moschatellina L.	
Sambucus S. ébulus L. — S. nigra L.		S. racemosa L.	
Viburnum V. opulus L. — V. lantana L.	V. tinus L. *méd.*		

PLANTES UBIQUISTES	ZONE DU CHATAIGNIER — PLANTES DES PLAINES FRANÇAISES Espèces méridionales et méditerranéennes	ZONE DU HÊTRE — PLANTES SUBALPINES	ZONE ALPINE — PLANTES ALPINES ET ARCTIQUES
Lonicera			
L. xylosteum L. — L. periclymemum L.	L. implexa Ait. *méd.* L. etrusca Sant. *méd.*	L. alpigena L. — L. nigra L.	
Rubia			
	R. tinctorum L. *mer.*—R. peregrina L. *mer.*		
Galium			
G. boreale L. — G. cruciatum L. — G. verum L. — G. mollugo L. — G. sylvestre Poll. — G. uliginosum L. — G. parisience L. — G. palustre L. — G. aparine L. — G. spurium L. — G. tricorne With.	G. divaricatum Lam. *pl. fr.*	G. saxatile L. *croît aussi dans la zone alpine.* — G. rotundifolium L. — G. anisophyllum Vill.	
Vaillantia			
	V. muralis L. *méd.*		
Asperula			
A. cynanchia L. — A. arvensis L. — A. galioides L.		A. odorata L.	
Scherardia			
S. arvensis L.			
Crucianella			
C. angustifolia L.			
Centranthus			
C. calcitrapa Dufr. — C. angustifolius D. C.	C. ruber D.C. *mer.*		
Valeriana			
V. Phu. — V. officinalis L. — V. dioica L. — V. tuberosa L.		V. tripteris L.	

PLANTES UBIQUISTES	ZONE DU CHATAIGNIER — PLANTES DES PLAINES FRANÇAISES Espèces méridionales et méditerranéennes	ZONE DU HÊTRE — PLANTES SUBALPINES	ZONE ALPINE — PLANTES ALPINES ET ARCTIQUES
Valerianella V. coronata D. C. — V. olitoria Poll. — V. carinata Lois. — V. pumila D. C. — V. auricula D. C. V. morisonii D. C.	V. echinata D. C. *méd.* — V. eriocarpa Desv. *mer.*		
Dipsacus D. sylvestris L. — D. laciniatus L. — D. pilosus L.			
Cephalaria	C. leucantha Schrad. *méd.*		
Knautia K. arvensis Coult.	K. hibrida Coult. *méd.*	K. sylvatica Duby.	
Scabiosa S. arvensis L. — S. succisa L. — S. columbaria L.			
Eupatorium E. cannabinum L.			
Adenostyles			A. albifrons Rchb. *descend quelquefois dans la zone du hêtre.*
Tussilago T. farfara *jusqu'à 1200 mètres.*			
Solidago S. virga aurea L.			
Linosyris L. vulgaris Cass.			
Phnagalon	P. Sordidum D.C. *méd.*		
Erigeron E. acris L. — E. canadensis L. *naturalisée.*			E. alpinus L.

PLANTES UBIQUISTES	ZONE DU CHATAIGNIER — PLANTES DES PLAINES FRANÇAISES Espèces méridionales et méditerranéennes	ZONE DU HÊTRE — PLANTES SUBALPINES	ZONE ALPINE — PLANTES ALPINES ET ARCTIQUES
Aster			
A. amellus L.	A. trinervis Desf. *mer.*		
Bellis			
B. perennis L.			
Doronicum			
		D. pardalianches L. — D. austriacum Jacq.	
Arnica			
		A. montana L.	
Senecio			
S. vulgaris L. — S. viscosus L. — S. sylvaticus L. — S. erucœfolius L. — S. Jacobœa L. — S. rutenensis.	S. lividus L. *méd.* — S. gallicus Chaix. *méd.*	S. spathulæfolius D. C. — S. adonidifolius Lois. —S. cacaliaster D. C.	S. doronicum L.
Ligularia			
		L. sibirica Cass.	
Artemisia			
A. vulgaris L. — A. camphorata Will. — A. absinthium L. — A. campestris L.			
Tanacetum			
T. vulgare L.			
Chrysanthemum			
C. corymbosum L. — C. inodorum L. — C. leucanthemum L. C. parthenicum Pers. — C. segetum L.	C. monspelliense L. *mer.* — C. graminifolium L. *mer.* — C. pallens Gay. *méd.*— C. montanum L. *mer.*		
Matricaria			
M. chamomilla L. *ne dépasse guère 800 mètres.* — M. inodora L.			

PLANTES UBIQUISTES	ZONE DU CHATAIGNIER PLANTES DES PLAINES FRANÇAISES Espèces méridionales et méditerranéennes	ZONE DU HÊTRE PLANTES SUBALPINES	ZONE ALPINE PLANTES ALPINES ET ARCTIQUES
Anthemis A. nobilis L. — A. arvensis L. — A. cotula L.	A. peregrina Wild. *mer.* — A. altissima L. *mer.*	A. montana L.	
Achillea A. Ptarmica L. — A. millefolium L.	A. ageratum L. *méd.* — A. tomentosa L. *méd.* — A. nobilis L. *mer.*	A. pyraneica Sib.	
Bidens B. tripartita L. — B. cernua L. — B. bipinnata L.			
Inula I. Conyza et var. — I. bifrons L. — I. helenium L. — I. crithmoïdes L. — I. montana L. — I. britannica L. — I. salicina L.	I. squarrosa L. *mer.* — I. graveolens Desf. *mer.*		
Helychrisum	H. stæchas D. C. *mer.* — H. serotinum Boiss. *méd.* — H. angustifolium D.C. *méd.*		
Gnaphalium G. luteo-album L. — G. uliginosum L. —		G. sylvaticum L. — G. dioicum L. *Ne descend pas au-dessous de 500.*	G. norvegicum Gunn. — G. supinum L.
Filago F. spatulata Presl. — F. germanica L. — F. gallica L. — F. arvensis L.			
Micropus M. erectus L. *jusqu'à 900 mètres.*			

PLANTES UBIQUISTES	ZONE DU CHATAIGNIER — PLANTES DES PLAINES FRANÇAISES Espèces méridionales et méditerranéennes	ZONE DU HÊTRE — PLANTES SUBALPINES	ZONE ALPINE — PLANTES ALPINES ET ARCTIQUES
Calendula			
C. arvensis L.			
Echinops			
	E. sphærocephalus L. *pl. fr.* — E.retro L. *méd.*		
Silybum			
S. marianum Gœrtn.			
Onopordum			
O. acanthium L.			
Cirsium			
C. oleraceum L. — C. lanceolatum L. — C. acaule L, — C. palustre L. — C. arvense L. — C. eriophorum Scop. — C. anglicum Lob. — C. bulbosum D. C.	C.ferox D.C.*méd.* — C. monspessulanum All. *mér.*	C. erisithales L. — C. rivulare Linck.	
Carduus			
C. crispus L. — C. nutans L. — C. tenuiflorus L.	C. pycnocephalus Jacq. *mer.* — C. nigrescens Vill. *méd.*	C. personata Jacq.	
Carduncellus			
	C.mitissimus D.C. *mer.*		
Centaurea			
C. calcitrapa L. — C. scabiosa L. — C. cyanus L. — C. pectinata L.	C. collina L.*méd.* — C. aspera L. *mer.* — C. amara L. *pl. fr.* — C. maculosa Lam. *pl. fr.*	C. montana L. — C. nigra L. — C. jacea L.	
Microlonchus			
	M. salmanticus D. C. *méd.*		
Kentrophyllum			
	K. lanatum D. C. *mer.*		
Crupina			
	C. vulgaris Pers. *mer.*		

PLANTES UBIQUISTES	ZONE DU CHATAIGNIER — PLANTES DES PLAINES FRANÇAISES Espèces méridionales et méditerranéennes	ZONE DU HÊTRE — PLANTES SUBALPINES	ZONE ALPINE — PLANTES ALPINES ET ARCTIQUES
Serratula			
S. tinctoria L.	S. nudicaulis D.C. *mer.*		
Leuzea			
	L. conifera D. C. *mer.*		
Stœhelina			
	S. Dubia L. *mer.*		
Carlina			
C. vulgaris L. — C. acanthifolia All.	C. corymbosa L. *méd.*	C. nebrodensis Guss. — C. cynara L.	
Lappa			
L. major et minor.			
Xeranthemum			
	X. inapertum Wild. *mer.*		
Cathananche			
	C. cerulœa *mer.*		
Cichorium			
C. intybus L.			
Tolpis			
	T. barbata Gœrtn. *méd.* occid.		
Rhagadiolus			
	R. stellatus Gœrt. *méd.*		
Arnoseris			
	A. pusilla Gœrtn. *pl. fr.*		
Lampsana			
L. communis L.			
Hippochœris			
H. glabra L. — H. radiata L.		H. maculata L.	
Leontodon			
L. automnale L. — L. hispidus L. — L. proteiformis Vill.	L. Villarsii Lois. *méd.* — L. crispus Vill. *méd.*		L. pyraneicum Gouan.

PLANTES UBIQUISTES	ZONE DU CHATAIGNIER — PLANTES DES PLAINES FRANÇAISES Espèces méridionales et méditerranéennes	ZONE DU HÊTRE — PLANTES SUBALPINES	ZONE ALPINE — PLANTES ALPINES ET ARCTIQUES
Picris			
P. hieracioides. L.		P. pyraneica L.	
Helminthia			
	H. echioïdes Gœrtn. *pl. fr.*		
Urospermum			
	U. Dalechampii L. *méd.* — U. picroïdes Desf. *méd.*		
Scorzonera			
S. humilis L. — S. hispanica L. — S. purpurea L.			
Podospermum			
P. laciniatum L.			
Tragopogon			
T. porrifolius L. — T. pratensis L.	T. crocifolius L. *mer.* — T. australis Jord. *mer.*		
Chondrilla			
	C. juncea L. *mer*		
Taraxacum			
T. officinale L. et Var.			
Lactuca			
L. perennis L. — L. viminea Linck. — L. saligna L. — L. muralis Fres. — L. virosa L. — L. scariola L. — L. chondrilloeflora L.			
Prenanthes			
		P. pupurea L.	
Sonchus			
S. oleraceus L. — S. arvensis Will. — S. asper Will.		S. Plumieri L.	
Mulgedium			
		M. alpinum Len. *s'élève dans la zone alpine.*	

PLANTES UBIQUISTES	ZONE DU CHATAIGNIER — PLANTES DES PLAINES FRANÇAISES Espèces méridionales et méditerranéennes	ZONE DU HÊTRE — PLANTES SUBALPINES	ZONE ALPINE — PLANTES ALPINES ET ARCTIQUES
Pteridium	P. vulgare Desf. *méd.*		
Pterotheca	P. nemausensis *mer.*		
Crepis			
C. taraxacifolia Thuill. — C. fœtida D. C. — C. pulchra L.		C. paludosa Mœnch. — C. grandiflora. — C. lampsanoides Fr.	C. succisifolia Tausch.
Hieracium			
H. pilosella L. — H. murorum L. — H. umbellatum L. — H. auricula L. — H. sylvaticum Lam. — H. saxatile Vill. — H. amplexicaule L.			H. aurantiacum L.
Andryala	A. sinuata L. *pl. fr.* — A. integrifolia L. *mer.*		
Xanthium	X. macrocarpum D. C. *méd.* — — X. spinosum L. *mer.* et *pl. fr.*		
Lobelia			
L. urens L.			
Jasione			
J. montana L.		J. perennis Lam. — J. humilis Pers.	
Phyteuma		P. hemisphœricum L. — P. betonicifolium Vill. — P. Halleri All.	
Specularia			
S. speculum A. D. C. — S. hibrida A. D. C.			

PLANTES UBIQUISTES	ZONE DU CHATAIGNIER — PLANTES DES PLAINES FRANÇAISES Espèces méridionales et méditerranéennes	ZONE DU HÊTRE — PLANTES SUBALPINES	ZONE ALPINE — PLANTES ALPINES ET ARCTIQUES
Campanula			
C. glomérata L. — C. persicifolia L. — C. patula L. C. rapunculus L. — C. rotundifolia L. — C. rapunculoïdes L. — C. trachelium L. — C. cervicaria L.	C. erinus L. *mer.*	C. linifolia Lam. — C latifolia L.	
Wahlembergia			
W. hederacea Rechb.			

GAMOPÉTALES SUPÈRES

Vaccinium			
V. oxycoccos D. C.		V. myrtillus L. — uliginosum L. — V. vitis idœa L.	
Arbutus			
	A. unedo L. *mer.* et *occid.*	A. uva-ursi Spreng.	
Andromeda			
		A. polifolia L.	
Calluna			
C. vulgaris Salisb.			
Erica			
E. tetralix L. — E. cinerea L.	E. vagans L. *occid.* — E. arborea L. *méd.* — E. scoparia L. *méd.*		
Pyrola			
		P. minor L. — P. rotundifolia L. — P. secunda L. — P. chloranta L. — P. uniflora L.	
Monotropa			
M. Hypopytis L.			

PLANTES UBIQUISTES	ZONE DU CHATAIGNIER — PLANTES DES PLAINES FRANÇAISES Espèces méridionales et méditerranéennes	ZONE DU HÊTRE — PLANTES SUBALPINES	ZONE ALPINE — PLANTES ALPINES ET ARCTIQUES
Pinguicula			
		P. vulgaris L.	
Hottonia			
H. palustris L.			
Utricularia			
U. vulgaris L. — U. minor L.			
Primula			
P. officinalis Jacq. — P. elatior Jacq. — P. acaulis Jacq.			
Androsace			
A. maxima L.			A. carnea L. —
Soldanella			
			S. alpina L.
Glaux			
G. maritima L.			
Lysimachia			
L. vulgaris L. — L. nummularia L.	L. stellatum L. *méd.*	L. nemorum L.	
Anagallis			
A. tenella L — A. arvensis L.			
Samolus			
S. valerandi L.			
Fraxinus			
F. excelsior L.			
Olea			
	O. europæa L. *méd.*		
Phyllirea			
	P. latifolia L. *méd.* — P. media L. *méd.* — P. angustifolia L. *méd.*		

PLANTES UBIQUISTES	ZONE DU CHATAIGNIER PLANTES DES PLAINES FRANÇAISES Espèces méridionales et méditerranéennes	ZONE DU HÊTRE PLANTES SUBALPINES	ZONE ALPINE PLANTES ALPINES ET ARCTIQUES
Ligustrum L. vulgare L. *s'élève peu au-dessus de la limite du noyer, 900 mètres environ.*			
Jasminum	J. fructicans L. *méd.*		
Vinca V. minor L	V. major L. *pl. fr.*		
Vincetoxicum V. officinale Mœnch, *ne dépasse pas 800 mètres.*	V. nigrum Mœnch. *méd.*		
Erythræa E. centaurium Pers. – E. pulchella Fries.			
Cicendia C. filiformis L			
Chlora C. perfoliata L			
Swertia		S. pereunis L.	
Gentiana G. pneumonanthe L		G. campestris L. — G. lutea L. — G. verna L. — G. ciliata L. — G. cruciata L.	
Limnanthemum L. nymphoïdes Link.			
Polemonium		P. cœruleum L.	
Convolvulus C. sepium L. — C. arvensis L.	C. cantabrica L. *méd.*		

PLANTES UBIQUISTES	ZONE DU CHATAIGNIER — PLANTES DES PLAINES FRANÇAISES Espèces méridionales et méditerranéennes	ZONE DU HÊTRE — PLANTES SUBALPINES	ZONE ALPINE — PLANTES ALPINES ET ARCTIQUES
Cuscuta			
C. europæa L. — C. epithymum L. — C. epilinum Weih.			
Borrago			
B. officinalis L.			
Symphitum			
S. officinale L. — S. tuberosum L.			
Anchusa			
A. italica L.			
Onosma			
O. echioïdes L.			
Lithospermum			
L. officinale et L. arvense L.	L. fruticosum L. *méd.*		
Echium			
E. vulgare.	E. italicum L. *mer.*		
Pulmonaria			
P. angustifolia L.			P. azurea Bess.
Myosotis			
M. palustris With. — M. sylvatica Hoff. — M. intermedia L. — M. versicolor Pers. — M. stricta Link. — M. hispida Schl.			M. sylvatica var. alpestris Schm. *remplace le type dans cette zone.*
Cynoglossum			
C. officinale L. — C. pictum Ait.	C. cheirifolium L. *méd.*		
Asperugo			
A. procumbens L.			
Heliotropium			
H. europæum L.			

PLANTES UBIQUISTES	ZONE DU CHATAIGNIER — PLANTES DES PLAINES FRANÇAISES Espèces méridionales et méditerranéennes	ZONE DU HÊTRE — PLANTES SUBALPINES	ZONE ALPINE — PLANTES ALPINES ET ARCTIQUES
Lycium			
L. barbarum L.			
Solanum			
S. dulcamara L. — S. nigrum L.	S. villosum Lam. *méd.*		
Physalis			
	P. alkekengi L. *pl. fr.*		
Atropa			
		A. belladona L.	
Datura			
D. stramonium L.			
Hyoscyamus			
H. niger L.	H. albus L. *méd.*		
Verbascum			
V. thapsus L. — V. thapsiforme L. — V. phlomoïdes L. — V. floccosum W. K.—V. lychnitis L.— V. nigrum L. — V. blattaria L.			
Scrophularia			
S. nodosa L. — S. aquatica L. — S. canica L.			
Anthirrinum			
A. majus L. — A. orontium L. — A. asarina L.			
Anharrinum			
A. bellidifolium Desf.			
Linaria			
L. spuria L. — L. elatine L. — L. minor L. — L. Pelisseriana L. — L. arvensis Desf. — L. striata D. C. — L. vulgaris L. — L. supina Desf.	L. origanifolia D. C. *mer.*		

PLANTES UBIQUISTES	ZONE DU CHATAIGNIER — PLANTES DES PLAINES FRANÇAISES Espèces méridionales et méditerranéennes	ZONE DU HÊTRE — PLANTES SUBALPINES	ZONE ALPINE — PLANTES ALPINES ET ARCTIQUES
Erinus			
E. alpinus L.			
Digitalis			
D. lutea L. jusqu'à 1550. — D. grandiflora L. — D. purpurascens Roth. — D. purpurea L.			
Gratiola			
G. officinalis L.			
Lindernia			
L. pixidaria L.			
Veronica			
V. hederæfolia L — V. agrestis L. — V. triphyllos L. — V. verna L. — V. spicata L. — V. arvensis L. — V. precox L. — V. serpyllifolia L. — V. montana L. — V. officinalis L. — V. chamædris L. — V. teucrium L. et var. prostata L. — V. scutellata L. — V. anagallis L. — V. beccabunga L.	V. acinifolia L. *pl. fr.*	V. saxatilis Jacq.	V. alpina L.
Sibthorpia			
	S. europæa. *pl. fr.*		
Euphrasia			
E. officinalis L. et var. nemorosa L. — E. odontites L. — E. serrotina Lam.	E. lutea *pl. fr.*	E. officinalis var. montana, *remplace le type à partir de 900m*	E. minima Jacq.
Bartsia			
			B. alpina L.
Rhinanthus			
R. crista-galli L			
Pedicularis			
P. palustris L. — P. sylvatica L.			

PLANTES UBIQUISTES	ZONE DU CHATAIGNIER — PLANTES DES PLAINES FRANÇAISES Espèces méridionales et méditerranéennes	ZONE DU HÊTRE — PLANTES SUBALPINES	ZONE ALPINE — PLANTES ALPINES ET ARCTIQUES
Melampyrum			
M. cristatum L. — M. arvense L. — M. pratense L.		M. sylvaticum L.	
Tozzia			
			T. alpina L.
Orobranche			
O. arenaria Barth. — O. cœrulea Vill. — O. ramosa L. — O. rapum Thuil. — O. cruenta Bertol. — O. teucrii Schultz. — O. hederæ Vauch. — O. picridis Vauch. — O. galii Vauch. — O. epithymum D. C. — O. rubens Wal. — O. amethystea Thuil.			
Lathrea			
L. squamaria L. — L. clandestina L.			
Lavandula			
	L. stæchas L. *méd.* — L. vera D.C. *méd.* L. — L. spica *méd.*		
Mentha			
M. rotundifolia L. — M. pulegium L. — M. arvensis L. — M aquatica L. — M. sylvestris L. et var. viridis L.			
Lycopus			
L. europæus.			
Origanum			
O. vulgare L.			

PLANTES UBIQUISTES	ZONE DU CHATAIGNIER — PLANTES DES PLAINES FRANÇAISES Espèces méridionales et méditerranéennes	ZONE DU HÊTRE — PLANTES SUBALPINES	ZONE ALPINE — PLANTES ALPINES ET ARCTIQUES
Thymus T. serpyllum L.			*Sur les pelouses alpines* T. serpyllum *est remplacé par les var.* citriodorus Link. et montanus W. et K.
Hyssopus	H. officinalis L. *mer.*.		
Satureia	S. hortensis L. *mer.*— S. montana *mer.*		
Calamintha C. acinos Clairv. — C. officinalis Mœnch. — C. clinopodium Spenn.		C. grandiflora Mœnch.	
Melissa	M. officinalis *mer.*		
Rosmarinus	R. officinalis *mer.*		
Salvia S. verticillata L. — S. Æthiopis L. — S. sclarea L — S. pratensis. — S. verbenaca.	S. officinalis L. *méd.* S. glutinosa L. *méd.*		
Nepeta N. cataria L.			
Glechoma G. hederacea L.			
Lamium L. amplexicaule L. — L. galobdolon Crantz. — L. purpureum L. — L. maculatum L. — L. album L.			
Leonurus L. cardiaca L.			

PLANTES UBIQUISTES	ZONE DU CHATAIGNIER — PLANTES DES PLAINES FRANÇAISES Espèces méridionales et méditerranéennes	ZONE DU HÊTRE — PLANTES SUBALPINES	ZONE ALPINE — PLANTES ALPINES ET ARCTIQUES
Galeopsis			
G. ladanum L. — G. ochroleeuca Lam. — Q. tetrahit L.			
Stachys			
S. annua L. — S. recta L. — S. arvensis L. — S. germanica L. — S. sylvatica L. — S. palustris L. — S. alpina L.	S. Heraclea All. *mer.*		
Betonica			
B. officinalis L.			
Ballota			
B. nigra L.			
Phlomis			
	P. lychnitis L. *méd.* — P. herba venti L. *méd.*		
Sideritis			
	S. romana L. *méd.*		
Marubium			
M. vulgare L.			
Melittis			
M. melissophyllum.			
Scutellaria			
S. galericulata L. — S. minor L.			
Brunella			
B. vulgaris L. et var.	B. hyssopifolia L. *méd.*		
Ajuga			
A. reptans L. — A. genevensis L. — A. chamœpytis Schreb.			A. pyramidalis L.

PLANTES UBIQUISTES	ZONE DU CHATAIGNIER — PLANTES DES PLAINES FRANÇAISES Espèces méridionales et méditerranéennes	ZONE DU HÊTRE — PLANTES SUBALPINES	ZONE ALPINE — PLANTES ALPINES ET ARCTIQUES
Teucrium			
T. montanum L. — T. scorodonia L. — T. scordium L. — T. botrys L. — T. chamœdrîs L.	T. polium L. *méd.*		
Verbena			
V. officinalis L.			
Plantago			
P. cynops L. — P. arenaria W. et K. — P. media L. — P. major L. — P. lanceolata L. — P. coronopus L. — P. carinata Sch.	P. psyllium L. *méd.*		P. alpina, *descend un peu dans la zone du hêtre.*
Littorella			
L. lacustris L.			
Armeria			
A. Plantaginea Wild.			
Plumbago			
	P. europæa L. *méd.*		
Globularia			
G. vulgaris L.			

APÉTALES

Amaranthus			
A. ascendens Lois. — A. retroflexus L. — A. silvestris Desf.			
Salsola			
S. kali L.			
Atriplex			
A. rosea L. — A. hastata L.			
Beta			
B. vulgaris L.			

PLANTES UBIQUISTES	ZONE DU CHATAIGNIER — PLANTES DES PLAINES FRANÇAISES Espèces méridionales et méditerranéennes	ZONE DU HÊTRE — PLANTES SUBALPINES	ZONE ALPINE — PLANTES ALPINES ET ARCTIQUES
Chenopodium Ch. bonus Henricus L. — Ch. vulvaria L. — Ch. polyspermum L. — Ch. glaucum L. — Ch. urbicum L. — Ch. rubrum L. — Ch. murale L. — Ch. album L. — Ch. hybridum L.	Ch. ambrosioïdes L. *mer.*		
Blitum B. virgatum L.			
Rumex R. acetosa L. — R. acetosella L. — R. pulcher L. — R. maritimus L. — R. obtusifolius L. — R pratensis. M. et K. — R. hydrolapathum L. — R. conglomeratus L. — R. crispus L.		R. arifolius L. — R. scutatus L.	R. alpinus L.
Polygonum P. aviculare L. — P. convolvulus L. — P. amphibium L. — P. persicaria L. — P. hydropiper L. — P. minus L. — P. Bellardi All. — P. lapathifolium L.		P. bistorta L. — P. Fagopyrum L. *cultivé jusqu'à 1000 m. environ.*	P. viviparum L.
Daphne	D. gnidium L. *mer.*	D. mezereum L. — D. laureola L. — D. alpina L.	
Passerina P. annua. Spreng.			
Thesium T. humifusum D. C.		T. pratense Ehrh.	T. alpinum L.
Asarum		A. europeum. L.	
Aristolochia	A. clematitis L. *pl. fr.* — A. rotunda L. *mer.*		

PLANTES UBIQUISTES	ZONE DU CHATAIGNIER — PLANTES DES PLAINES FRANÇAISES Espèces méridionales et méditerranéennes	ZONE DU HÊTRE — PLANTES SUBALPINES	ZONE ALPINE — PLANTES ALPINES ET ARCTIQUES
Empetrum			
			E. nigrum L.
Euphorbia			
E. esula L. — E. lathyris L. — E. amygdaloïdes L. — E. Gerardina L. — E. falcata L. — E. helioscopia L. — E. peplus L. — E. dulcis L. — E. pilosa L. — E. platphyllos L. — E. stricta L. — E. hyberna L. — E. verrucosa L.	E. chamœsyce L. *méd.* — E. serrata L. *med.* — E. characias L. *méd.* — E. segetalis L. *méd.*		
Mercurialis			
M. annua L. — M. perennis L.			
Buxus			
	B. sempervirens L. *pl. fr.*		
Morus			
	M. alba L. et M. nigra, *cultivés.*		
Ficus			
	F. carica L. *spontané et cultivé.*		
Celtis			
	C. australis L. *mer.*		
Ulmus			
U. campestris L. — U. effusa Willd.		U. montana Smith	
Urtica			
U. dioica L. — U. urens L.	L. U. pilulifera L. *mer.*		
Parietaria			
P. officinalis D. C.			
Humulus			
H. lupulus L.			
Juglans			
J. regia L. *vient jusqu'à 1000 mètres.*			

PLANTES UBIQUISTES	ZONE DU CHATAIGNIER — PLANTES DES PLAINES FRANÇAISES Espèces méridionales et méditerranéennes	ZONE DU HÊTRE — PLANTES SUBALPINES	ZONE ALPINE — PLANTES ALPINES ET ARCTIQUES
Fagus			
		F. sylvatica L.	
Castanea			
	C. vulgaris Lam. *pl. fr.*		
Quercus			
Q. robur les 2 variétés.	Q. pubescens Wild. *mer.* — Q. ilex L. *mer.* — Q. coccifera L. *méd.*		
Corylus			
C. avellana L.			
Carpinus			
C. betulus L.			
Salix			
S. amygdalina L. — S. incana Schr. — S. alba. L. — S. fragilis. — S. purpurea L. — S. viminalis L. — S. capræa L. — S. aurita L. — S. repens L. — S. rubra Huds. — S. cinerea L.		S. pentendra L. — S. phylicifolia L.	S. lapponum L. — S. herbacea. L.
Alnus			
A. glutinosa L.			
Betula			
		B. alba L. — B. glutinosa Wall.	
Juniperus			
J. communis.	J. oxycedrus L. *méd.* — J. sabina L.		J. nana Wild.
Pinus			
	P. pinaster Ait. *mer.*		
Abies			
		A. pectinata Lam.	

PLANTES UBIQUISTES	ZONE DU CHATAIGNIER — PLANTES DES PLAINES FRANÇAISES Espèces méridionales et méditerranéennes	ZONE DU HÊTRE — PLANTES SUBALPINES	ZONE ALPINE — PLANTES ALPINES ET ARCTIQUES
MONOCOTYLÉDONES			
Alisma			
A. plantago L. — A. natans L. A. ranunculoïdes L. — A. damassonium L.			
Sagittaria			
S. sagittæfolia L.			
Butomus			
B. umbellatus L.			
Scheuzeria			
		S. palustris L.	
Triglochin			
T. maritimum L. — T. palustre L. *eaux minérales.*			
Hydrocharis			
H. morsus-ranæ. L.			
Stratiotes			
S. aloïdes L.			
Potamogeton			
P. gramineus L. — P. fluitans Roth. — P. natans L. — P. perfoliatum L. — P. lucens L. — P. densum L. — P. compressus L. — P. rufescens L. — P. pusillum L. — P. trichoïdes.			
Zanichellia			
Z. palustris L.			
Veratrum			
		V. album L.	
Colchicum			
C. autommale L.			

PLANTES UBIQUISTES	ZONE DU CHATAIGNIER — PLANTES DES PLAINES FRANÇAISES Espèces méridionales et méditerranéennes	ZONE DU HÊTRE — PLANTES SUBALPINES	ZONE ALPINE — PLANTES ALPINES ET ARCTIQUES
Tulipa			
	T. sylvestris *pl. fr.*		
Fritillaria			
	F. meleagris *pl. fr.*		
Narthecium			
N. ossifragum.			
Lilium			
		L. martagon L.	
Scilla			
S. automnalis L. — S. bifolia L. — S. verna Huds. — S. lilio-Hyacinthus L.			
Ornithogalum			
O. umbellatum L. — O. pyraneicum L.			
Gagea			
G. lutea Schult. — G. arvensis Sch.			
Allium			
A. ursinum L. — A. vineale L. — A. sphœrocephalum L. — A. oleraceum.	A. suaveolens Jacq. *mer.* — A. multiflorum D. C. *mer.* — A. intermedium D C. *pl. fr.* — A. fallax Don.	A. victorialis L.	
Erythronium			
		E. dens-canis L.	
Endymion			
E. nutans Dumort.			
Muscari			
M. comosum Mill. — M. racemosum Mill. — M. botryoïdes Mill.			
Phalangium			
P. planifolium Pers.	P. liliago Schreb. *pl. fr.* — P. ramosum Lam. *pl. fr.*		

PLANTES UBIQUISTES	ZONE DU CHATAIGNIER — PLANTES DES PLAINES FRANÇAISES Espèces méridionales et méditerranéennes	ZONE DU HÊTRE — PLANTES SUBALPINES	ZONE ALPINE — PLANTES ALPINES ET ARCTIQUES
Asphodelus			
A. albus L.			
Paris			
P. quadrifolia L.			
Convallaria			
C. maïalis L. — C. polygonatum L. — C. multiflora L.		C. verticillata L.	
Maianthemum			
		M. bifolium D. C.	
Asparagus			
A. officinalis L.	A. tenuifolius Lam. *mer.* — A. acutifolius L. *mer.*		
Ruscus			
	R. aculeatus L. *pl. fr.*		
Smilax			
	S. aspera L. *mer.* et *occid.*		
Tamus			
T. communis L.			
Crocus			
		C. vernus All.	
Iris			
I. pseudoacorus L. — I. fætidissima L.	I. germanica L. *pl. fr.*		
Gladiolus			
G. communis L.	G. segetum Gawler. *mer.*		
Galanthus			
G. nivalis L.			
Narcissus			
N. pseudo-narcissus L. — N. poeticus L.			

PLANTES UBIQUISTES	ZONE DU CHATAIGNIER — PLANTES DES PLAINES FRANÇAISES Espèces méridionales et méditerranéennes	ZONE DU HÊTRE — PLANTES SUBALPINES	ZONE ALPINE — PLANTES ALPINES ET ARCTIQUES
Spiranthes S. ætivalis Rich. — S. autumnalis Rich.			
Goodyera		G. repens R. Br.	
Epipactis E. rubra L. — E. ensifolia Swartz. — E. palustris Krantz.			
Listera L. ovata.		L. cordata R. Br.	
Neottia N. nidus-avis Rich.			
Limodorum L. abortivum Schwarz.			
Serapias	S. lingua *mér.*		
Aceras	A. anthropophora R. Br. *pl. fr.*		
Orchis O. bifolia L. — O. viridis L. — O. hircina L. — O. militaris L. — O. coriophora L. — O. ustulata L. — O. morio L. — O. sambucina. — O. maculata L. — O. latifolia L. — O. conopsea L. — O. mascula L. — O. laxiflora Lam.	O. purpurea Huds. *pl. fr*	O. globosa L. — — O. albida Scop. — O. nigra Scop. — O. montana Schm.	
Ophrys	O. aranifera Huds. *pl. fr.* — O. muscifera Huds. *pl. fr.* — O. apifera Huds. *pl. fr.* — O. arachnites Rich. *mer.*		

PLANTES UBIQUISTES	ZONE DU CHATAIGNIER — PLANTES DES PLAINES FRANÇAISES Espèces méridionales et méditerranéennes	ZONE DU HÊTRE — PLANTES SUBALPINES	ZONE ALPINE — PLANTES ALPINES ET ARCTIQUES
Ophrys (*suite*).	O. pseudospéculium D. C. *mer.* — O. scolopax Cav. *méd.* — O. anthropophora R. Br. *mer.*		
Arum			
A. maculatum L.	A. italicum Mill. *méd.*		
Lemna			
L. trisulca L. — L. minor L. — L. gibba L. — L. polyrrhiza L.			
Typha			
T. latifolia L. — T. angustifolia L.			
Juncus			
J. capitatus Weig. — J. glaucus Ehrh. — J. effusus L. — J. Bufonius L. — J. compressus Jacq — J. tanageia L. F. — J. pigmæcus Wild. — J. supinus Mœnch. — J. obtusiflorus Ehrh. — J. lamprocarpus Ehrb.		J. filiformis L.	J. alpinus Will.
Luzula			
L. Fosteri D. C. — L. pilosa Wild. — L. maxima D. C. — L. campestris D. C. — L. multiflora Lej.		L. nivæa D. C.	L. spicata D. C. — L. Desvauxii D. C.
Cyperus			
C. flavescens L. — C. fuscus L. — C. longus L.			
Schœnus			
	S. nigricans L. *mer.*		

PLANTES UBIQUISTES	ZONE DU CHATAIGNIER — PLANTES DES PLAINES FRANÇAISES Espèces méridionales et méditerranéennes	ZONE DU HÊTRE — PLANTES SUBALPINES	ZONE ALPINE — PLANTES ALPINES ET ARCTIQUES
Eriophorum			
E. angustifolium Roth.		E. alpinum L. — E.gracile Roth.	
Scirpus			
S. compressus Pers. — S. fluitans L. — S. holoschœnus L. — S. lacustris L. — S. supinus L. — S. setaceus L. — S. mucronatus L. — S. Michelianus L. — S. maritimus L. — S. sylvaticus L.		S. cœspitosus L.	
Carex			
C. pulicaris L. — C. disticha Huds. — C. chordorrhiza Ehrh. — C. muricata L. — C. vulpina L. — C. paniculata L. — C. teretiuscula Good. — C. stellulata Good. — C. leporina. — C. Schreberi Schz. — C. remota L. — C. acuta L. — C. vulgaris Fries. — C. montana L — C. tomentosa L. — C. pilulifera L. — C. gynobasis Vil. — C. glauca Scop. — C. hirta L. — C. palescens L. — C. limosa L.—C.panicea L. — C.distans L. — C. flava L.— C. maxima Scop. — C. pseudocyperus L. — C. sylvatica Huds. — C. glauca Scop. — C. vesicaria L. — C. riparia L.		C. polyrrhiza Wahl. — C. chordorrhiza Ehrh. — C. limosa L. — C. vaginata Tausch. — C. filiformis L. — C. canescens L.	
Phalaris			
P. arundinacea L.			
Anthoxanthum			
A. odoratum L.			

PLANTES UBIQUISTES	ZONE DU CHATAIGNIER — PLANTES DES PLAINES FRANÇAISES Espèces méridionales et méditerranéennes	ZONE DU HÊTRE — PLANTES SUBALPINES	ZONE ALPINE — PLANTES ALPINES ET ARCTIQUES
Mibora			
M. minima Desv.			
Phleum			
P. pratense L. — P. asperum Jacq. — P. arenarium.			
Alopecurus			
A. agrestis L. — A. pratensis L. — A. geniculatus L.			
Setaria			
S. glauca P d. B. — S. verticillata P. de B. — S. viride L.			
Panicum			
P. sanguinale L. — P. crux-galli L.	P. repens *méd.*		
Cynodon			
C. dactylon Pers. *n'arrive qu'à une faible altitude.*			
Andropogon			
A. ischœmum L.	A. gryllus L. *méd.*		
Arundo			
A. phragmites L.	A. donax L. *méd.*		
Calamagrostis			
epigeios Roth.		C. sylvatica D. C.	
Agrostis			
A. spica-venti. L. — A. vulgaris Wild. — A. alba L. — A. canina L.	A. verticillata *méd.* — A. setacea Curt *pl. fr.*		A. rupestris All.
Stipa			
	S. pennata L. *mer.*		
Aira			
A. cæspitosa L. — A. canescens L. — A. flexuosa L. — A præcox L. — A. caryophyllœa.	A. media Gouan. *méd.* — A. articulata *mer.*		

PLANTES UBIQUISTES	ZONE DU CHATAIGNIER — PLANTES DES PLAINES FRANÇAISES Espèces méridionales et méditerranéennes	ZONE DU HÊTRE — PLANTES SUBALPINES	ZONE ALPINE — PLANTES ALPINES ET ARCTIQUES
Avena			
A. tenuis Mœnch. — A. flavescens L. — A. pratensis L. — A. fatua L. — A. pubescens L.	A. sterilis L. *mer.*		A. montana Vill. — A. versicolor Vill.
Arenatherum			
A. elatius Mert.			
Holchus			
H. lanatus L. — H. mollis L.			
Kœleria			
K. cristata Pers.	K. valesiaca Gaud. *mer.* — K. phleoïdes Pers. *méd.*		
Glyceria			
G. spectabilis M. et K. — G. fluitans R. Br. — G. distans Wahl. — G. airoïdes Rchb.			
Poa			
P compressa L. — P. annua L. — P. pratensis L. P nemoralis L. — P. megastachia Kocl. — P. pilosa L. — P. dura Scop.		P. sudetica Mœnch.	P. alpina L.
Briza			
B. media L.	B. maxima L. *mer.* — B. minor L. *mer.*		
Melica			
M. ciliata L. — M. uniflora Retz.	M. ramosa Vill. *pl. fr.*		
Dactylis			
C. glomerata L.			
Cynosurus			
C. cristatus L.			

PLANTES UBIQUISTES	ZONE DU CHATAIGNIER — PLANTES DES PLAINES FRANÇAISES Espèces méridionales et méditerranéennes	ZONE DU HÊTRE — PLANTES SUBALPINES	ZONE ALPINE — PLANTES ALPINES ET ARCTIQUES
Festuca F. pseudomyuros Son et Wil. — F. rubra L. — F. heterophylla Lam. — F. duriuscula. — F. ovina L. — F, rigida Kunth. — F. gigantea Will. — F. sciuroïdes Roth. — F. myuros L.	F. tenuiflora Schrad. *pl. fr.*	F. nigrescens Lam. — F. sylvatica Vill.	F. pilosa Hall. — F. spadicea L.
Bromus B. secalinus L. — B, mollis L. — B. racemosus L. — B. arvensis L, — B. erectus L. — B. asper L. — B. tectorum L. — B. sterilis L.	B. madritensis L. *méd.*		
Hordeum H. murinum L. — H. secalinum L.			
Elymus		E. europæus L.	
Tritricum T. repens L. — T. canicum L.			
Brachypodium B. sylvaticum R. et S. — B. pinnatum P. de B.	B. ramosum Aœ. *méd.*		
Lolium L. perenne L. — L. multiflorum Lam. — L. temulentum L.			
Gaudinia	G. fragilis P.d.B. *méd.*		
Nardus N. stricta L.			

PLANTES UBIQUISTES	ZONE DU CHATAIGNIER — PLANTES DES PLAINES FRANÇAISES Espèces méridionales et méditerranéennes	ZONE DU HÊTRE — PLANTES SUBALPINES	ZONE ALPINE — PLANTES ALPINES ET ARCTIQUES
CRYPTOGAMES VASCULAIRES			
Botrychium B. lunaria Sw. — B. rutæfolium A. Br.			
Ophioglossum O. vulgatum L.			
Osmunda	O. regalis L. *pl. fr.*		
Ceterach C. officinarum Willd.			
Polypodium P. dryopteris L. — P. vulgare L.		P. phegopteris L.	P. rheticum L.
Grammitis	G. leptophylla Sw. *pl. fr.*		
Aspidium A. aculeatum Doel.			A. lonchitis Sw.
Polystichum P. telypteris Roth. — P. oreopteris. — P. filix mas. — P. spinulosum D. C.			
Cystopteris C. fragilis Bernh.			
Asplenium A. filix femina Bernh. — A. Halleri R. Br. — A. adiantum nigrum L. — A. trichomanes L. — A. septentrionale Sw. — A. ruta-muraria L.			A. viride Huds.
Scolopendrium S. officinale Schw.			
Blechnum B. spicant Roth.			

PLANTES UBIQUISTES	ZONE DU CHATAIGNIER — PLANTES DES PLAINES FRANÇAISES Espèces méridionales et méditerranéennes	ZONE DU HÊTRE — PLANTES SUBALPINES	ZONE ALPINE — PLANTES ALPINES ET ARCTIQUES
Pteris P. aquilina L.			
Allosurus			A. crispus Bernh.
Adianthum	A. capillus-veneris L. *mer.*		
Equisetum E. arvense L. — E. Talmateia Ehrh. — E. palustre L. — E. limosum L. — E. ramosum Schb. — E. hiemale L.		E. sylvaticum L.	
Marsilia	M. quadrifolia L. *pl. fr.*		
Pilularia P. globulifera L.			
Isoetes		I. lacustris L.	
Lycopodium L. innundatum L. — L. clavatum L.			L. selago L. — L. alpinum. L.
Selaginella		S. spinulosa A.Br.	

VU : BON A IMPRIMER :

Bordeaux, le 22 juillet 1889.

Le Président de thèse,

Dr GUILLAUD.

VU : LE DOYEN :

A. PITRES.

VU ET PERMIS D'IMPRIMER :

Bordeaux, le 25 juillet 1889.

Le Recteur,

OUVRÉ.

Montluçon
Montmarault
La Palisse
Roanne
Saône
Guéret
Châteauneuf
Pontaumur
Riom
Clermont
Thiers
Boen
Lamure
Beaujeu
Limoges
Rourganeuf
Felletin
Aubusson
Pontgibaud
Puy de Dôme
Pierre Sitte
Cunlhat
Montbrison
Lyon
Plateau de Millevaches
Meymac
Bort
Champs
Montgreleix
Marcenat
Riom ès montagnes
Mauriac
Pleaux
Salers
Argentat
Hauts Plateaux de la Planèze
St Flour
Ruynes
Langeac
Le Puy
Tence
Fay-le-Froid
Aurillac
Neuveglise
Pierrefort
Allègre
Brioude
Massiac
La Chaise Dieu
St Etienne
Montfaucon
Mont Pilat
Rhône R.
Loire
Allier
Dordogne
Cère
Vézère
MONTS DORE
MONTS DOMES
MONTS DU CÉZALLIER
MONTS DU LIVRADOIS
MONTS DU FOREZ
MONTS DE LA MADELEINE
MONTAGNES DE LA HAUTE AUVERGNE
MONTS DU VELAY
MONTS DU LYONNAIS

ZÔNES DE VÉGÉTATION
DU
MASSIF CENTRAL
DE LA
FRANCE

Légende

Courbes de niveau jusqu'à 600 .....
Limite supérieure du châtaignèr .....
Limite supérieure des forêts de châtaigner - - - - - - - - - -
Limite supérieure du hêtre et de la végétation arborescente, limite inférieure de la zône alpine .....
Colonies méditerranéennes .....
Colonies méridionnales .....

Echelle 1/640.000

0 10000 20000 30000 40000 50000 60000

L. Beille, del.

MÉDITERRANÉENNE
RÉGION

Imp. Cassan Fils Toulouse